取　扱　説　明　書

ＭＳＧ−２０５１Ａ

ＧＰＳ信号発生器

機種番号　２０６９－８２０－００２

Appendix 1：GPS 航法メッセージ（NAVIDATA）

GPS 衛星を利用して測位等を行うためには、衛星の軌道情報、時刻、電離圏の補正係数等の情報が必要である。これらは、衛星からの電波に乗せて送信されている。これを航法メッセージ（navigation message）と呼ぶ。

航法メッセージのフォーマット

チップレート	50bps（C／A コード、P コードに同期する。）		
コード長	1500bit／メインフレーム（30 秒）		
データ構成	1 ワード	＝	24＋6bit（パリティ）
	サブフレーム	＝	10 ワード
	メインフレーム	＝	5 サブフレーム
	マスターフレーム	＝	25 メインフレーム（1～25 ページ）（12.5 分）

サブフレームの 1 から 3 の内容は、送信している衛星自身の時計や軌道情報に関するもので、エフェメリスと呼ばれている。このデータは 25 ページとも同じである。サブフレームの 4 と 5 の内容は、全 GPS 衛星に関するもので、アルマナックと呼ばれている。このデータはページごとに内容が変わる。

航法メッセージのデータ

サブフレーム１　（衛星の状態、時計の補正データ）

22bit TLM（同期パターン、テレメータメッセージ）

2bit

6bit Parity

22bit HOW（Time Of Week Counter, AS Flag,サブフレーム ID）

2bit

6bit Parity

10bit　WN（Week number）

2bit　L2 変調

4bit　C／A の精度

6bit　Health

2bit　IODC 上位 2bit　時刻補正の更新時刻

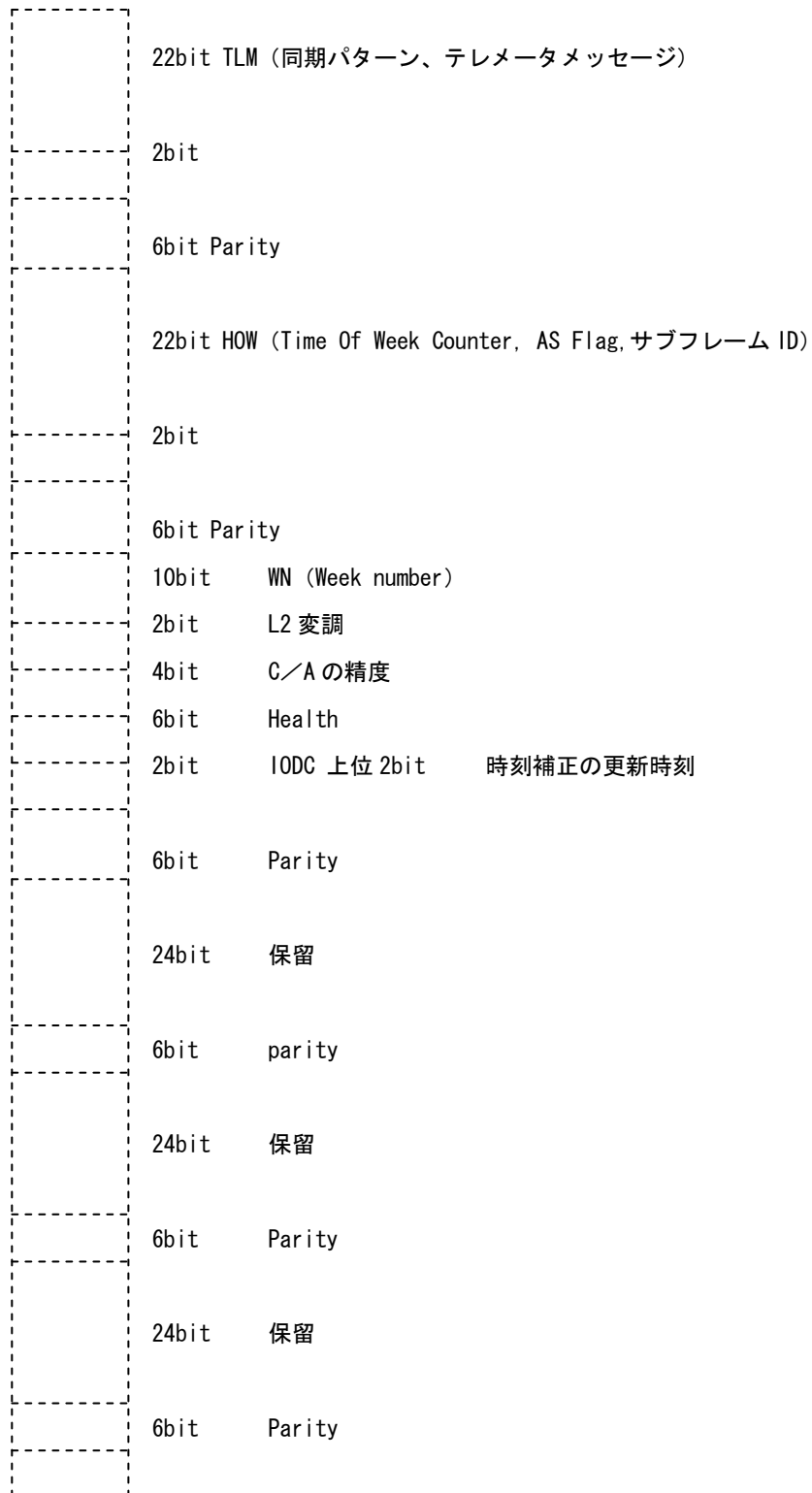
6bit　Parity

24bit　保留

6bit　parity

24bit　保留

6bit　Parity

24bit　保留

6bit　Parity

16bit	保留	
8bit	TGD	衛星内回路遅延の補正項
6bit	Parity	
8bit	IODC	下位 8bit 時刻補正の更新時刻
16bit	toc	時刻補正の基準時刻
6bit	Parity	
8bit	a2	GPS 時刻への補正項
16bit	a1	GPS 時刻への補正項
6bit	Parity	
22bit	a0	GPS 時刻への補正項
2bit		
6bit	Parity	

サブフレーム 2　（衛星の軌道データ）

22bit	TLM	
2bit		
6bit	Parity	
22bit	HOW	
2bit		
6bit	Parity	
8bit	IODE	軌道予報データの更新時刻

16bit	Crs	軌道半径に対する正弦補正係数
6bit	Parity	
16bit	Δn	平均運動の補正値
8bit	M0	32bit
6bit	Parity	M0 元期の平均近点角
24bit	M0	
6bit	Parity	
16bit	Cuc	緯度引数に対する余弦補正係数
8bit	e	32but
6bit	Parity	e 衛星軌道の離心率
24bit	e	
6bit	Parity	
16bit	Cus	緯度引数に対する正弦補正係数
8bit	√A	32bit
6bit	Parity	√A　軌道長半径の平方根
24bit	√A	

6bit	Parity	
16bit	toe	軌道の元期（基準時刻）
6bit	予備	
2bit		
6bit	Parity	

サブフレーム 3　（衛星の軌道データ）

22bit	TLM	
2bit		
6bit	Parity	
22bit	HOW	
2bit		
6bit	Parity	
16bit	Cic	軌道傾斜角に対する余弦補正係数
8bit	Ω0	32bit Ω0 元期の昇交点経度
6bit	Parity	
24bit	Ω0	
6bit	Parity	
16bit	Cis	軌道傾斜角に対する正弦補正係数
8bit	i0	

6bit	Parity		32Bit
			i0 元期の軌道傾斜
24bit	i0		
6bit	Parity		
16bit	Crc		軌道半径に対する余弦補正係数
8bit	ω		
6bit	Parity		32bit
			ω　　近地点引数
24bit	ω		
6bit	Parity		
24bit	Ω（OMEGA DOT）昇交点経度変化率		
6bit	Parity		
8bit	IODE　軌道予報データの更新時刻		
14bit	i（I DOT）軌道傾斜角変化率		
2bit			
6bit	Parity		

サブフレーム 4

ページ 1,6,11,12,16,19
20,21,22,23,24

ページ 13,14,15,17

6bit	Parity		6bit	Parity
22bit	HOW		22bit	HOW
2bit			2bit	
6bit	Parity		6bit	Parity
2bit	Data ID		2bit	Data ID
6bit	SV／Page ID		6bit	SV／Page ID
16bit			16bit	
6bit	Parity		6bit	Parity
24bit	保留		24bit	予備
6bit	Parity		6bit	Parity
24bit	保留		24bit	予備
6bit	Parity		6bit	Parity
24bit	保留		24bit	予備
6bit	Parity		6bit	Parity
24bit	保留		24bit	予備
6bit	Parity		6bit	Parity

24bit	保留
6bit	parity
24bit	保留
6bit	Parity
22bit	予備
2bit	
6bit	parity

24bit	予備
6bit	parity
24bit	予備
6bit	Parity
22bit	予備
2bit	
6bit	parity

サブフレーム 4

ページ 18

22bit	TLM
2bit	
6bit	Parity
22bit	HOW
2bit	
6bit	Parity
2bit	Data ID
6bit	SV／Page ID
8bit	α0
8bit	α1
6bit	Parity
8bit	α2

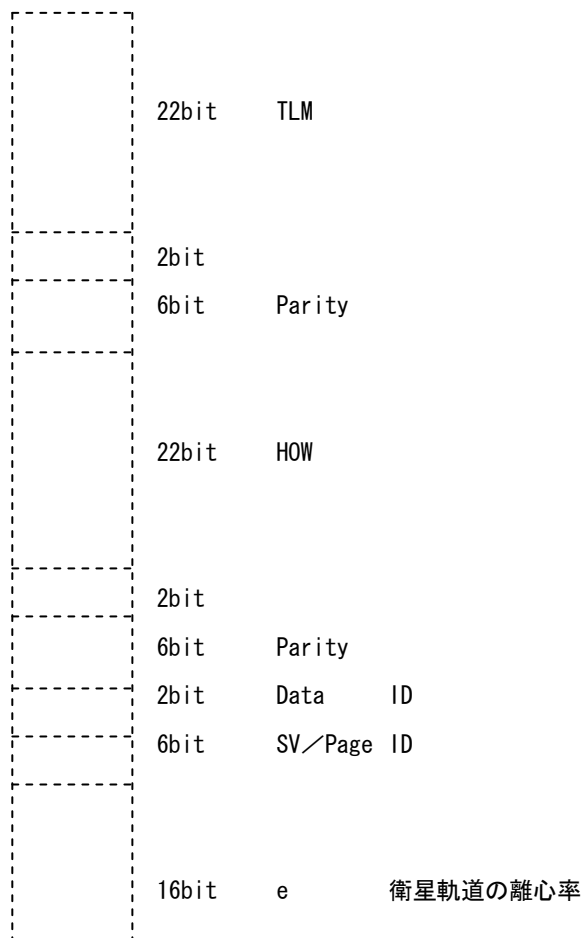
ページ 25

22bit	TLM
2bit	
6bit	Parity
22bit	HOW
2bit	
6bit	Parity
2bit	Data ID
6bit	SV／Page ID
4bit	SV1
4bit	SV2
4bit	SV3
4bit	SV4
6bit	Parity
4bit	SV5
4bit	SV6

8bit	α3	電離圏補正パラメータ
8bit	β0	
6bit	Parity	
8bit	β1	
8bit	β2	
8bit	β3	
6bit	Parity	
24bit	A1	32bit A0
6bit	Parity	
24bit	A0	
6bit	Parity	
8bit	A0	
8bit	tot	UTC パラメータ
8bit	WNt	
6bit	Parity	

4bit	SV7	A／S 警報衛星の Block No.
4bit	SV8	
4bit	SV9	
4bit	SV10	
6bit	Parity	
4bit	SV11	
4bit	SV12	
4bit	SV13	
4bit	SV14	
4bit	SV15	
4bit	SV16	
6bit	Parity	
4bit	SV17	
4bit	SV18	
4bit	SV19	
4bit	SV20	
4bit	SV21	
4bit	SV22	
6bit	Parity	
4bit	SV23	
4bit	SV24	
4bit	SV25	
4bit	SV26	
4bit	SV27	
4bit	SV28	
6bit	Parity	
4bit	SV29	
4bit	SV30	
4bit	SV31	
4bit	SV32	
2bit		
6bit	SV25	
6bit	Parity	

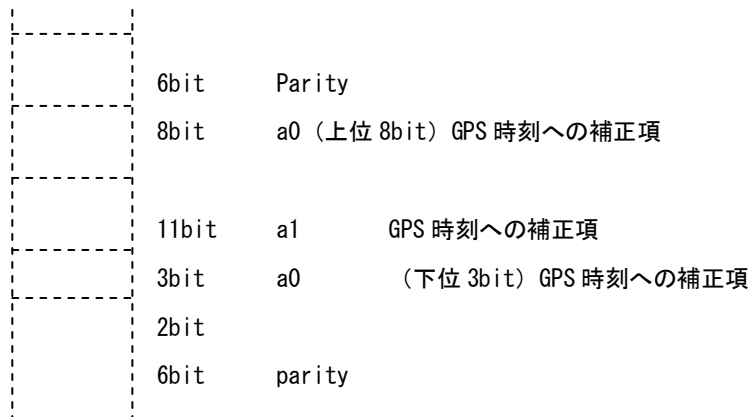
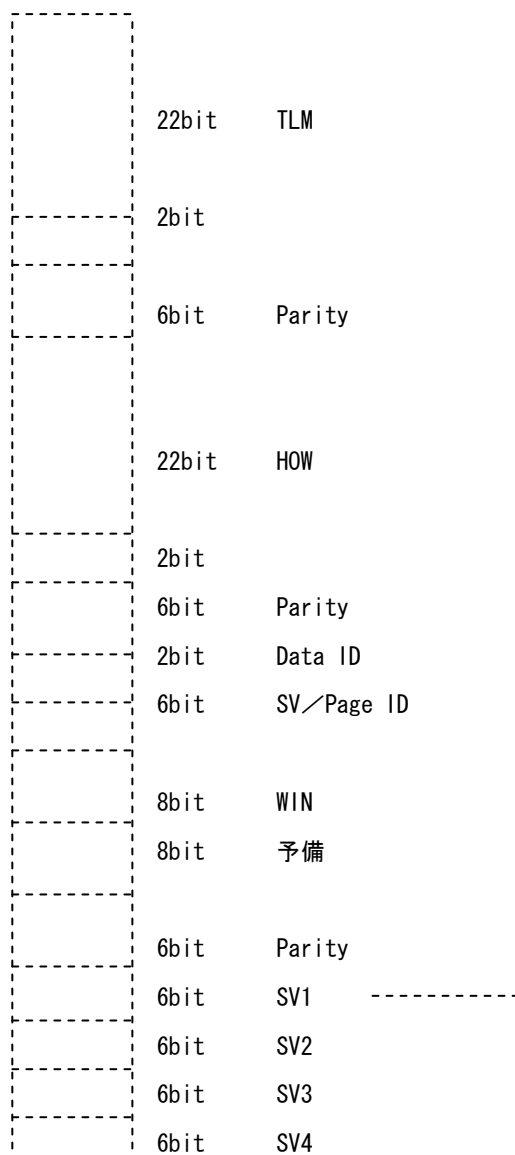
サブフレーム４　　ページ２—5，７—10
サブフレーム５　　ページ１—24
（全衛星のアルマナック軌道データ）

22bit TLM
2bit
6bit Parity
22bit HOW
2bit
6bit Parity
2bit Data ID
6bit SV／Page ID
16bit e 衛星軌道の離心率

6bit	Parity	
8bit	t oa	軌道の元期（基準時刻）
16bit	δi	軌道傾斜角変化率
6bit	Parity	
16bit	Ω（OMEGA DOT）昇交点経度変化率	
8bit	Health	
6bit	parity	
24bit	√A	軌道長半径の平方根
6bit	Parity	
24bit	Ω0	元期の昇交点経度
6bit	Parity	
24bit	ω	近地点引数
6bit	Parity	
24bit	M0	元期の平均近点角

6bit	Parity	
8bit	a0（上位 8bit）GPS 時刻への補正項	
11bit	a1	GPS 時刻への補正項
3bit	a0	（下位 3bit）GPS 時刻への補正項
2bit		
6bit	parity	

サブフレーム 5

ページ 25

22bit	TLM
2bit	
6bit	Parity
22bit	HOW
2bit	
6bit	Parity
2bit	Data ID
6bit	SV／Page ID
8bit	WIN
8bit	予備
6bit	Parity
6bit	SV1
6bit	SV2
6bit	SV3
6bit	SV4

bits	内容	
6bit	Parity	
6bit	SV5	
6bit	SV6	
6bit	SV7	
6bit	SV8	
6bit	Parity	
6bit	SV9	
6bit	SV10	
6bit	SV11	衛星（SV）のHealth
6bit	SV12	（1−24）
6bit	Parity	
6bit	SV13	
6bit	SV14	
6bit	SV15	
6bit	SV16	
6bit	Parity	
6bit	SV17	
6bit	SV18	
6bit	SV19	
6bit	SV20	
6bit	Parity	
6bit	SV21	
6bit	SV22	
6bit	SV23	
6bit	SV24	
6bit	Parity	
22bit	予備	
2bit		
6bit	Parity	

※ データは上位bitから送信される。

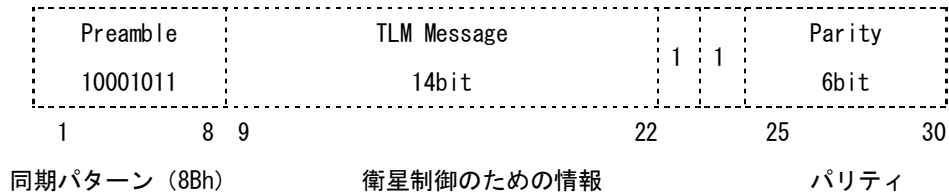
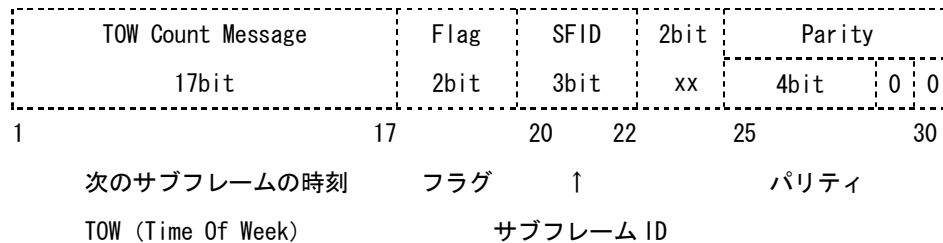
TLMは、地上局からGPS衛星に対してデータをコントロールするときの反応で有るらしい（詳細不明）。

Z－カウントは、Pコードに関するもの。Pコードを捕まえるための手渡し語（HOW）となっている。

Z－カウントは、日曜日の午前0：00にリセットされて、1.5秒毎にカウントされる。(1.5秒の周期をX1エポックと呼ぶ)

1.5秒とは、Pコードによるものである。

★ TLM、HOW、パリティ

TLM

HOW（Hand Over Word）

TOW ： GPS時刻で日曜日午前0時から始まる、6秒単位のカウンタ。
次のサブフレームの頭の時刻を示す。
これを4倍したものは、Zカウンタと呼ばれPコードを補足するために使用する。

補足 ： Pコードは、X1コードと呼ばれる15345000ビットの長さのPN符号と、X2コードと呼ばれる15345037ビットの長さのPN符号を合成して作られる。
これらのPN符号発生器の時間的コード長はチップレート10.23Mbpsでビット数を割ると、一方は正確に1.5秒、他は1.500003617秒となる。
これらをそれぞれX1エポック、X2エポックと呼ぶ。
2個の符号発生器は、週のはじめ（GPS時刻で日曜日の午前0時）リセットされるが、このときのX1エポックを0として数えた番号をZカウントという。

Flag ： 衛星のブロックナンバーによって、意味が異なる。
ブロックⅠ Momentumフラグ＆同期フラグ
ブロックⅡ Alertフラグ＆Anti－Spoofフラグ

SFID ： Sub－Flame ID
001 サブフレーム1
010 サブフレーム2
011 サブフレーム3
100 サブフレーム4
101 サブフレーム5

TLM, HOW および第 10 ワードのパリティの前の 2bit はデータとしての意味をもたない。

TLM は固定値(11)、HOW および第 10 ワードはパリティの最後の 2bit を操作するために使用される。

1 ワードのフォーマット

Data		Parity
D1 D2 …	… D24	D25・・D30
1	24	25　　30

30bit1 ワードの中にはデータ 24bit とパリティ 6bit が含まれる。

パリティの計算方法

30bit のデータの論理は

D1 ＝ d1 ^ D_30

D2 ＝ d2 ^ D_30

D3 ＝ d3 ^ D_30

: :

: :

D23 = d23 ^ D_30

D24 = d24 ^ D_30

D25 = D29 ^ D1 ^ D2 ^ D3 ^ D5 ^ D6 ^ D10 ^ D11 ^ D12 ^ D13 ^ D14 ^ D17 ^ D18 ^ D20 ^ D23

D26 = D30 ^ D2 ^ D3 ^ D4 ^ D6 ^ D7 ^ D11 ^ D12 ^ D13 ^ D14 ^ D15 ^ D18 ^ D19 ^ D21 ^ D24

D27 = D29 ^ D1 ^ D3 ^ D4 ^ D5 ^ D7 ^ D8 ^ D12 ^ D13 ^ D14 ^ D15 ^ D16 ^ D19 ^ D20 ^ D22

D28 = D30 ^ D2 ^ D4 ^ D5 ^ D6 ^ D8 ^ D9 ^ D13 ^ D14 ^ D15 ^ D16 ^ D17 ^ D20 ^ D21 ^ D23

D29 = D30 ^ D1 ^ D3 ^ D5 ^ D6 ^ D7 ^ D9 ^ D10 ^ D14 ^ D15 ^ D16 ^ D17 ^ D18 ^ D21 ^ D22 ^ D24

D30 = D29 ^ D3 ^ D5 ^ D6 ^ D8 ^ D9 ^ D10 ^ D11 ^ D13 ^ D15 ^ D19 ^ D22 ^ D23 ^ D24

D1～D30 ： 衛星から送信されるデータ

D24～D30 はパリティ bit

d1～d24 ： ソースデータ

D_29, D_30 ： 1 つ前のワードの最後の 2bit

つまり D29, D30 が次のワードの D_29, D_30 になる

^ ： XOR (Exclusive－OR)

Appendix 2：航法データのGP-IBコントロールに関する補足

1.航法データの書き換え

航法データはGP-IBによる書き換えが可能です。

航法データの記憶メモリはページ、サブフレーム、ワードの単位毎に管理されていますので GP-IB コマンド詳細で説明されるように、ワード毎にデータ転送を行う事が出来ます。

但し、サブフレーム（1～5）の第2ワード（HOW）とサブフレーム1の第3ワード（WN）を変更することはできません。

データを変更すると、NAVI データのカウンタはリセットされ航法メッセージは先頭（ページ1の先頭）に戻ります。

書き込みデータは RAW データ（パリティなしのデータ）ですので、衛星から送出されるデータとは異なっています。これは、送出されるデータのパリティが次に出力するワードデータに影響するためです。詳しい事は、以降に述べるパリティの説明を参照して下さい。

2.パリティの自動計算

ユーザーは、計算機内部で RAW データからパリティを自動計算しているため、1.のデータ転送の際にパリティを意識する必要が有りません。

3.GPS TimeをRTC（リアルタイムの時刻）の時刻に同期させる。

リアルタイムの時刻にZカウントの自動更新を同期させることが出来ます。MSG-2051A の RTC を変更する事によって、任意にその時刻に合ったGPS Timeを設定することができます。

GPS Timeを直接変更することは本器では出来ませんが、代わりにRTCの日付、時刻を設定することで自動的にこの日付と時刻に合ったGPS Timeが計算されます。（※ RTC Sync.の設定が「ON」の時に有効）

保証・サービス

弊社の電子計測器をご使用いただき、ありがとうございます。
本器は一年間保証いたしますので、この期間中の弊社責任による故障等は無料で修理いたします。
故障修理・校正等につきましては、下記の弊社営業部･営業所または販売代理店にご連絡下さい。

（株）目黒電波測器

本社営業部　〒212－0055
川崎市幸区南加瀬 4－11－1
TEL 044－589－0805（代表）
FAX 044－589－0825

（株）目黒電波測器

大阪営業所　〒530－0043
大阪市北区天満 1－19－4
センチュリーパーク東天満 9 階東
TEL 06－6357－5513
FAX 06－6357－5593

！ご使用上の注意

火災・感電・その他の事故・故障を防止するための注意事項です。
内容をご理解いただき、必ずお守りください。

１．用途

1. 製品本来の用途以外にご使用にならないでください。

1.1 使用者

1. 本製品は、電気的知識を有する方が取扱説明書の内容を充分理解し、かつ安全を確認した上でご使用ください。
2. 電気的知識が無い方が使用される場合は、人身事故につながる可能性がありますので、必ず電気的知識の有する方の監督のもとでご使用ください。

1.2 入力電源

1. 必ず定格の入力電源電圧範囲内でご使用ください。
2. 入力電源の供給には、付属の電源コードをご使用ください。ただし、入力電源電圧を切換え可能な製品、および 100V 系／200V 系を切換えなしで使用可能な製品は、入力電源電圧によって付属の電源コードを使用できない場合があります。その場合は適切な電源コードを使用してください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。

２．カバー

1. 機器内部には、身体に危険を及ぼす箇所があります。外面カバーは、取り外さないでください。

３．設置

1. 本製品を設置する際は、本取扱説明書記載の「設置に関する注意事項」をお守りください。
2. 感電防止のため保護接地端子は、電気設備基準－第 3 種以上の接地工事が施されている大地アースへ、必ず接続してください。
3. 入力電源を配電盤より供給する場合は、電気工事有資格者が工事を行うか、その方の監督のもとで作業してください。

４．移動

1. 電源スイッチを OFF にし、配線ケーブル類をすべて外してから移動してください。
2. 製品を移動する際は、必ず取扱説明書も添付してください。

５．操作

1. ご使用の前には、必ず入力電源および入力電源ケーブルなどの外観に異常がないかご確認ください。確認の際は、必ず電源プラグをコンセントから抜くか、給電を遮断して作業してください。
2. 本製品の故障または異常を確認したら、ただちに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜くか、入力電源ケーブルを配電盤から外してください。また、修理が終わるまで誤って使用されることがないようにしてください。
3. 出力配線または負荷線などの電源を流す接続線は、電流容量に余裕のあるものをお選びください。
4. 本製品を分解・改造しないでください。改造の必要がある場合は、購入元または当社営業所へご相談ください。

６．保守・点検

1. 感電事故を防止するため保守・点検を行う前には、必ず電源プラグをコンセントから抜くか、給電を遮断してください。
2. 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

７．調整・修理

1. 本製品の内部調整や修理は、当社のサービス技術者が行います。調整や修理が必要な場合は、購入元または当社営業所へご依頼ください。

８．開梱と梱包

8.1 開梱

製品がお手元に届きしだい付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないかをお確かめください。

万一、損傷または不備がございましたら、お買い上げ元または当社営業所にお早めにご連絡ください。

8.2 梱包

1. 製品を輸送する場合には、必ず専用の梱包材（納入時の梱包材）を使用してください。
2. 梱包材が必要な場合には、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。
3. 梱包時、入力電源コードおよび接続ケーブルなどは、はずしてください。

９．設置に関する注意事項

本製品を設置する際の注意事項です。必ず守ってください。

1. **可燃性雰囲気内で使用しないでください。**

   爆発や火災を引き起こす恐れがありますので、アルコールやシンナーなどの可燃物の近く、およびその雰囲気内では使用しないでください。
2. **高温になる場所、直射日光の当たる場所を避けてください。**

   発熱・暖房器具の近く、および温度が急に変化する場所に置かないでください。

   動作温度範囲：0℃～40℃

   仕様保証温度範囲：15℃～35℃

   保存温度範囲：－20℃～60℃
3. **湿度の高い場所を避けてください。**

   湯沸かし器、加湿器、水道の近くなど湿度の高い場所には置かないでください。

   動作湿度範囲：20%～85%（結露なきこと）

   保存湿度範囲：20%～90%（結露なきこと）

   動作湿度範囲内でも結露する場合があります。その場合には、完全に乾くまでに本器を使用しないでください。
4. **腐食性雰囲気内に置かないでください。**

   腐食性雰囲気内や硫酸ミストの多い環境に設置しないでください。

   製品内部の導体腐食やコネクタの接触不良などを引き起こし、誤動作や故障の原因になり、火災につながることがあります。
5. **ほこりや塵の多い場所に置かないでください。**

   ほこりや塵の付着により感電や火災につながることがあります。

6. **風通しの悪い場所で使用しないでください。**

熱がこもり火災の原因となりますので、本製品の周囲に充分な空間を確保してください。

7. **本製品の上に物を乗せないでください。**

特に重たい物を乗せると、故障の原因になります。

8. **傾いた場所や振動がある場所に置かないでください。**

落ちたり、倒れたりして破損やけがの原因になります。

9. **周囲に強力な磁界や電界のある場所で使用しないでください。**

誤動作により、感電や火災につながることがあります。

１０．移動・輸送時の注意

本製品を設置場所まで移動する、または本製品を輸送する際には、次の点に注意してください。

1. **POWER スイッチを OFF にしてください。**

POWER スイッチを ON にしたまま移動すると、感電や破損の原因になります。

2. **接続されているすべての配線を外してください。**

ケーブル類を外さないで移動すると、断線や転倒によるけがの原因になります。

3. **本製品を輸送する場合は、必ず専用の梱包材をご使用ください。**

専用の梱包材を使用しないと、輸送中の振動や落下などによる破損の原因になります。

梱包材が必要なときは、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

目　次

1 概説

1.1 概要

MSG-2051A は、１つの GPS（GLOBAL POSITIONING SYSTEM）衛星信号をシミュレートするための信号発生器です。MSG－2050A と比べて１ランク上の性能を有しています。

ハイパワー出力（最大－60dBm）に備えて、シールド効果を考慮した設計になっています。
複数の GPS SG または関連機器間との同期が取れるように、リファレンスクロック（10MHz）のインプット／アウトプット及び１PPS 信号のインプット／アウトプット(オプション)を装備しています。
また、GPS SG の同期状態及びリファレンスクロックの INT/EXT を新たに LED で表示させました。

内部発振器は恒温槽水晶発振器を使用しています。恒温槽水晶発振器は電源を常時供給すると周波数が安定しますので、電源スイッチが OFF の場合でも電源コードを AC インレットに接続することにより、内部発振器の電源を供給するようにしました。

操作面において、今回新たに追加した USB シリアルインターフェースでコントロールできます。
従来同様に全ての NAVI データは GP-IB 又は、シリアルインターフェース（RS-232C、USB）を通して設定でき、新たに追加した機能として、リアルタイムの時刻に Z カウントの自動更新を同期させることも出来ます。

1.2 特長

１）内部発振器の周波数安定度は 2×10^{-8} 以下です。
２）出力レベルは－80～－149.9dBm(－60～－129.9dBm)まで高速に切換えられます。
３）ドップラーシフトとして、±10kHz の周波数を 0.1Hz ステップでコントロールできます。
４）外部同期を可能とし、REF.Clock(10MHz)及び 1PPS インプットを装備しています。
５）電源兼用アンテナケーブルにもつながるように、出力端子は DC カットしてあります。
６）すべての NAVI データは、GP-IB ライン及びシリアルインターフェース(RS-232C、USB)を通して設定できます。
７）本器内臓時計に Z カウントの自動更新を同期させることも出来ます。
８）パネル操作は、GP-IB、RS-232C 及び USB によってプログラムできます。
９）付属のアプリケーションプログラムを用意しました。

1.3 付属品

品　名	数 量	備　考
電源コード	1	
ヒューズ	1	3A スローブロー
アプリケーションプログラム	1	CD
取扱説明書	1	

1.4ＭＳＧ－２０５１Ａの使用条件

１）本器は、AC入力AC90V～240V　50／60Hz(マルチスロットイン)で使用します。
なお、ヒューズの変更に際しては必ずコンセントを抜いて切換えて下さい。
ヒューズは3Aスローブロータイプです。

２）本器は、余熱時間として約1時間必要です。

３）出力回路保護のため、OUTPUT端子にDC50V以上、20dBm以上の電力を加えないで下さい。

４）バッテリバックアップ
各種設定データは、CPU ボードに乗ったリチューム電池で保持されています。もし、データの欠落が生じた場合は、このバッテリをチェックします。この電池は有償交換します。

５）電源投入時のセルフテスト機能
電源投入時には内部のセルフテスト機能により、バージョン情報が数秒表示されます。
その後、もし異常がなければ設定状態を表示します。

2 性能

2.1 周波数

周波数	1.57542GHz　(L1 バンド)
温度安定度	±0.02ppm(性能保証温度範囲内　2.10 参照)
短期安定度	±0.5ppb (@1S 以下)
経年特性	±0.1ppm(/year 以下)
ドップラー周波数	±10000.0Hz
周波数ステップ	0.1Hz
外部 Ref.Clock	10MHz
表示	周波数表示有り　　VFD 内
設定	シャトル機能つき回転ノブ、GP-IB、RS-232C、USB 最小 0.1Hz 単位

2.2 出力

レベル範囲	−80.0〜−149.9dBm (−60.0〜−129.9dBm)
表示	−80.0〜−149.9　(−60.0〜−129.9dBm) VFD 内
確度	±1.0dB
出力インピーダンス	50Ω、VSWR 1.2 以下
リーケージ	−120dBm 以下
スプリアス出力	第 2 高調波　　　−50dB 以下
設定	シャトル機能つき回転ノブ、GP-IB、RS-232C、USB 最小 0.1dB 単位

2.3 変調

変調形式	BPSK スペクトラム直接拡散変調
PRN コード	37 種 C／A コード(1023 ビット系列 GOLD 符号)
チャンネル	SV1〜SV37
変調周波数	1.023MHz クロック
データ変調	C／A コード同期分周、50bps BPSK
NAVI データ	50bps　テストパターン
パネル設定	シャトル機能つき回転ノブ、GP-IB、RS-232C、USB 無変調
Z カウント	RTC に同期した自動インクリメント機能あり
表示	あり

2.4 外部同期

入力タイミング	1PPS or 2PPS タイミング
入力レベル	TTL

2.5 リファレンスクロック

入力周波数	10MHz
入力インピーダンス	50Ω
入力レベル	−5〜＋15dBm
出力周波数	10MHz
出力インピーダンス	50Ω
出力レベル	TTL

2.6 インターフェース

パラレルインターフェース	GP-IB 標準
シリアルインターフェース	RS-232C D-sub9 ピン(オス)
	通信条件： 19200bps 8 ビット、none-parity、stop-1(固定)
	USB TYPE B（メス）
	通信条件： 19200bps 8 ビット、none-parity、stop-1（固定）

2.7 電源

AC 入力	AC90V〜240V 50／60Hz(マルチスロットイン)
消費電力	最大 20VA

2.8 外形

最大寸法	横 430×高さ 100×奥行 430(mm)
重量	約 10kg

2.9 動作温湿度範囲

動作温湿度範囲	0〜40℃ RH 85 % 以下（結露なきこと）

2.10 性能保証温湿度範囲

性能保証温湿度範囲	10〜35℃ RH 85 % 以下（結露なきこと）

2.11 保存温度範囲

保存保証温湿度範囲	−20〜60℃ RH 90%H 以下（結露なきこと）

2.12 付属品の説明

本器のヒューズは、必ず指定定格のものをご利用下さい。

2.13 GP-IB インターフェース機能

2.13.1 性能

IEEE std 488－1975 に準拠

2.13.2 GP-IB インターフェース機能

SH1	:	送信ハンド・シェイク機能	……… 有
AH1	:	受信ハンド・シェイク機能	……… 有
T8	:	基本的トーカ機能	……… 有
		トーカ・オンリー・モード	……… 無
L2	:	基本的リスナ機能	……… 有
		リスナ・オンリー・モード	……… 無
TE0	:	拡張トーカ機能	……… 無
LE0	:	拡張リスナ機能	……… 無
SR0	:	サービス・リクエスト機能	……… 有
RL1	:	リモート・ローカル機能	……… 有
		切換えスイッチ	……… 有
		ローカルロックアウト機能	……… 有
PP0	:	パラレル・ポール機能	……… 無
DC1	:	デバイス・クリア機能	……… 有
DT0	:	デバイス・トリガ機能	……… 無
C0	:	コントロール機能	……… 無

2.13.3 GP-IB インターフェース・システムに関する電気的仕様

IEEE std 488－1975 に準拠

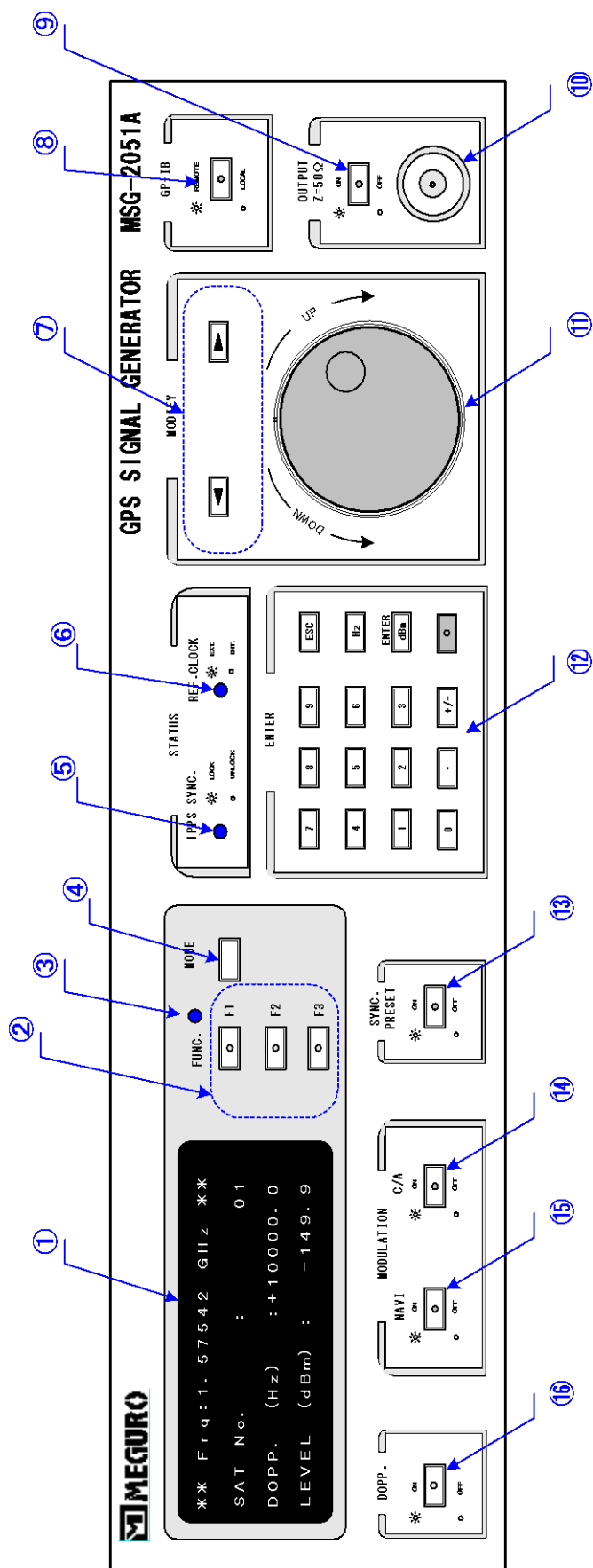
2.14 シリアルインターフェース（RS-232C）機能

本体コネクタ　：D-sub9 ピン(オス)
使用ケーブル　：ストレート仕様
通信条件　：19200bps 8 ビット、none-parity、stop-1(固定)

2.15 シリアルインターフェース（USB）機能

本体コネクタ　：TYPE B（メス）
使用ケーブル　：USB TYPE A to TYPE B ケーブル
通信条件　：19200bps 8 ビット、none-parity、stop-1（固定）

3 概観図

3.1 正面パネル

3.2 正面パネル各部の名称と簡易説明

① DISPLAY (VFD 表示)

各設定の内容が表示されます。

表示は、1 行目にその表示モードのタイトルやファンクションの題名が書かれています。

2 行目以降 3 列で、そのファンクションの項目が表示され、個々に設定の確認及び変更を行います。

② ファンクションキー (F1～F3)

設定の変更を行うファンクションを選択します。

キーの LED が点灯しているファンクションが選択されている事を示します。

③ エディット LED

この LED が点灯している時(ON)	: そのモードの表示内容の設定変更が可能である事を示します。
この LED が消灯している時(OFF)	: そのモードの表示内容は、確認だけで変更できません。

④ モードキー

VFD 表示の内容を切り替えます。

注) ディスプレー表示 4.1 参照

⑤ 1PPS SYNC. LED

背面パネルから同期信号が入力され、その信号に本器の C/A コードエポックが同期した時に LED が点灯します。

注) この LED を安定して点灯させるためには、必ずこのタイミングに同期した 10MHz リファレンス信号を背面パネルの、"EXT CLOCK" 端子に入力してください。

⑥ EXT CLOCK LED

リファレンスクロックの選択を示します。

外部リファレンスクロック	: 点灯(ON)
内部(本器)リファレンスクロック	: 消灯(OFF)

⑦ モディファイキー

⑧ GP-IB ローカルキー

GP-IB のリモート解除及び、パネルキーロック等に使用します。

⑨ OUTPUT ON/OFF キー

OUTPUT 信号の ON/OFF に使用します。

⑩ OUTPUT コネクタ

出力インピーダンスは、50Ωで、N タイプのコネクタを使用しています。

⑪ モディファイ用ジョグシャトル

設定データの変更等に使用します。

⑫ テンキー

設定データの数字入力変更等に使用します。

⑬ SYNC. PRESET キー

背面パネルから入力された同期信号に本器のC/Aコードエポックを同期させるためのキーです。

同期した時は“1PPS SYNC. LED”が点灯します。

このキーを押す事によって、再度同期させます。

注）詳細及び使用方法について4.4参照

⑭ C/Aコードの ON/OFF キー

C/Aコードの変調を ON/OFF します。

⑮ NAVI データの ON/OFF キー

NAVI データの重畳を ON/OFF します。

注）C/Aコードが OFF の時は、重畳させる事が出来ません。そのため、C/Aコードを ON してから操作してください。

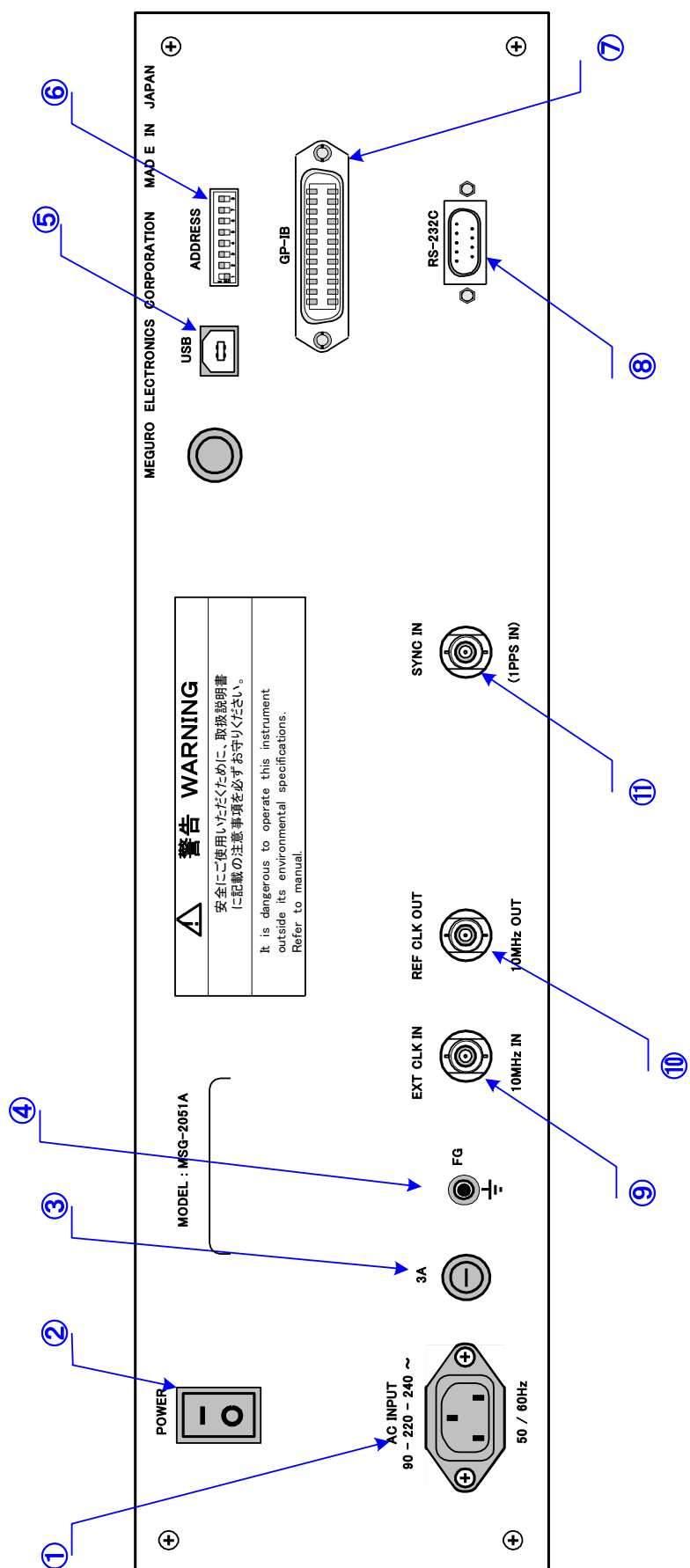
⑯ Doppler シフトの ON/OFF キー

キャリア周波数の Doppler シフトの ON/OFF を行う時に使用します。

Doppler シフト ON 時　　　：VFD 表示内に設定されている周波数分 Doppler シフトします。

Doppler シフト OFF 時　　：キャリア周波数は Doppler シフトの影響を受けません。

3.3 背面パネル

MEGURO ELECTRONICS CORPORATION MADE IN JAPAN
USB
ADDRESS
GP-IB
RS-232C
⚠ 警告 WARNING
安全にご使用いただくために、取扱説明書に記載の注意事項を必ずお守りください。
It is dangerous to operate this instrument outside its environmental specifications. Refer to manual.
SYNC IN
(1PPS IN)
REF CLK OUT
10MHz OUT
EXT CLK IN
10MHz IN
MODEL : MSG-2051A
FG
3A
POWER
AC INPUT
90 - 220 - 240 ~
50 / 60Hz
①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨
⑩
⑪

3.4 背面パネル各部の名称と簡易説明

① AC インレット
AC 電源の入力です。　　　　　AC 入力範囲は、90V～240V(50/60Hz)になります。
電源コードを AC インレットに接続した時、電源スイッチが OFF の場合でも内部発振器の電源が供給されます。

② 電源スイッチ
本体の主電源スイッチです。

③ ヒューズホルダー
3A のスローブロータイプを使用してください。

④ フレーム GND 端子
本器のフレームグランドを取る時に使用します。

⑤ USB インターフェース専用コネクタ
USB インターフェースを使用する時に接続します。

⑥ GP-IB アドレススイッチ
本器の GP-IB アドレスを決める時に使用します。
注）工場出荷時は、アドレス 1 を設定しています。

⑦ GP-IB インターフェース専用コネクタ
GP-IB インターフェースを使用する時に接続します。

⑧ RS-232C インターフェース専用コネクタ
RS-232C インターフェースを使用する時に接続します。

⑨ EXT CLOCK IN(10MHz IN)コネクタ
本器のリファレンスクロックは 10MHz になります。
外部からのリファレンスクロックを入力する時に、このコネクタに接続します。

⑩ Ref. CLOCK OUT(10MHz OUT)コネクタ
本器のリファレンスクロック 10MHz を、他の機器に使用する時に、このコネクタに接続します。

⑪ SYNC. IN(1PPS IN)コネクタ
外部同期を本器に入力する時に使用します。

4 表示及び操作方法

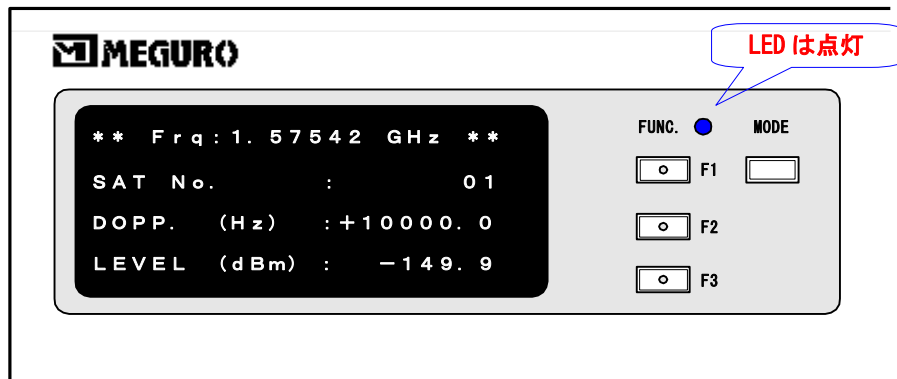
4.1 ディスプレー表示

4.1.1 MODE ０：ＳＡＴ Ｎｏ.、ＤＯＰＰ、ＯＵＴＰＵＴ

MEGURO

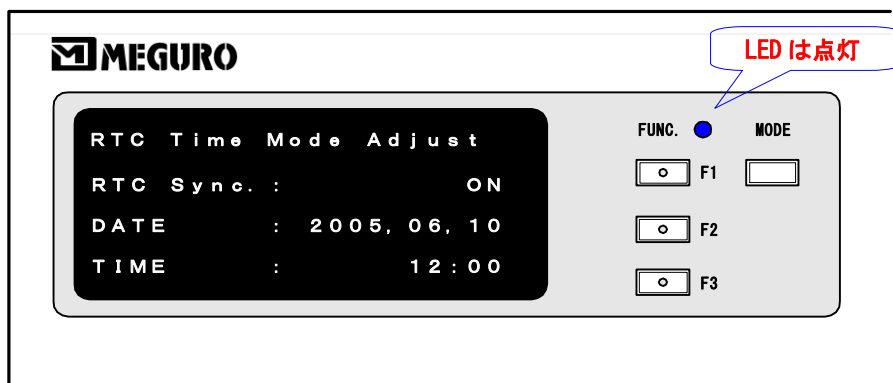
LED は点灯

＊＊ Ｆｒｑ：１．５７５４２ ＧＨｚ ＊＊
ＳＡＴ Ｎｏ． ： ０１
ＤＯＰＰ． （Ｈｚ） ：＋１００００．０
ＬＥＶＥＬ （ｄＢｍ） ： －１４９．９

FUNC. MODE
F1
F2
F3

F1 ：サテライト No.（０１～３７）を表示しています。

F2 ：ドップラー周波数（±１００００Ｈｚ）を表示しています。

F3 ：出力レベル（－８０．０～－１４９．９ｄＢｍ）又は（－６０．０～－１２９．９ｄＢｍ）を表示しています。

4.1.2 MODE １：ＲＴＣ Ｔｉｍｅ Ｍｏｄｅ Ａｄｊｕｓｔ

F1 ：ＲＴＣ ＳＹＮＣ．ＯＮ／ＯＦＦ

ＲＴＣ ＳＹＮＣ．ＯＮ ：”GPS Week”と”GPS Time”のカウンターを RTC の現時刻に同期させます。

ＲＴＣ ＳＹＮＣ．ＯＦＦ：”GPS Week”と”GPS Time”は、ROM に書かれているデータを使用します。

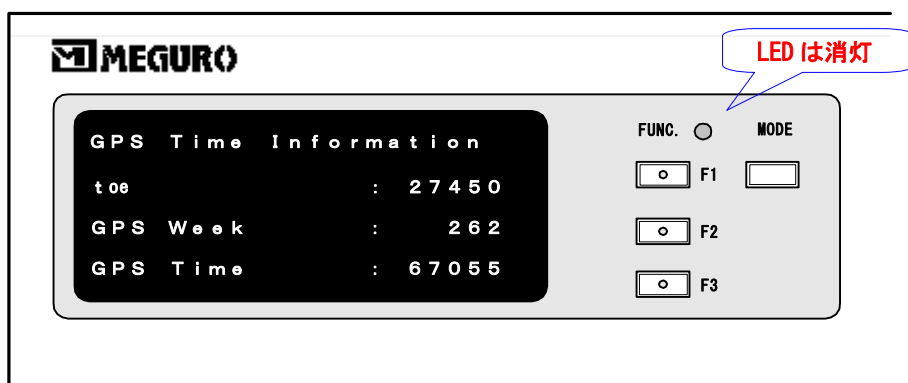
F2 ：RTC の日付を表示しています。

F3 ：RTC の時刻を表示しています。

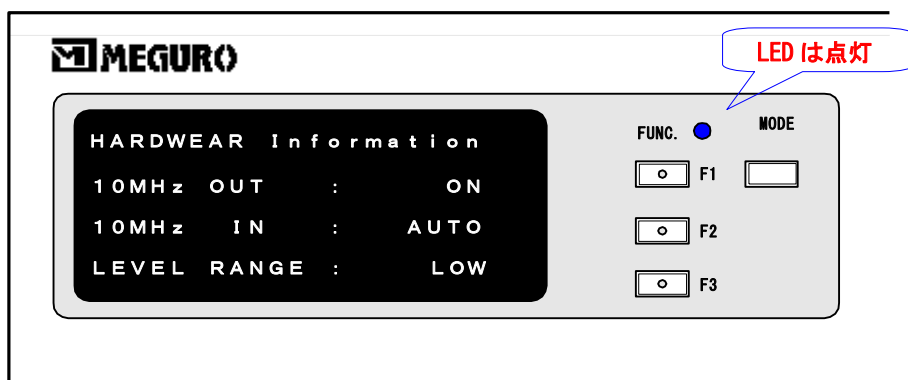
注） RTC はリアルタイムクロックを意味します。

（RTC SYNC. ON の時 日付、及び時刻を変更した場合は、同時に”GPS Week”と”GPS Time”も変更されます）

この時、航法メッセージは先頭（1 ページの先頭）に戻り、RTC の秒カウンターは 0 秒にリセットされます。

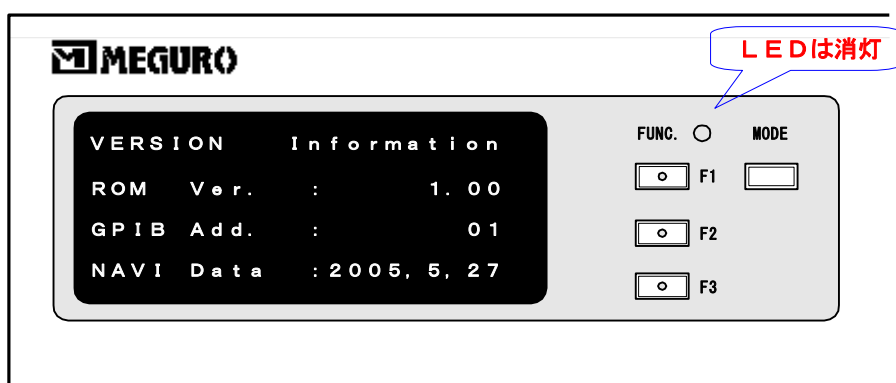
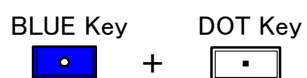
4.1.3 MODE 2：GPS Time Information

F1　：toe（エフェメリスの有効期限）を１０進で表示しています。
F2　：”GPS Week”を１０進で表示しています。
F3　：”GPS Time”を１０進で表示しています。

注）　このモードのデータは変更する事はできません。データの内容は NAVI データの一部を表示しています。
MODE1 の RTC SYNC. が“ON”の時は、RTC の日付及び時刻の設定に同期して、”GPS Week”と”GPS Time”が自動更新されます。
(RTC の日付、及び時刻を変更した場合は、同時に”GPS Week”と”GPS Time”も変更されます)
この時、航法メッセージは先頭(1 ページの先頭)に戻り、RTC の秒カウンターは 0 秒にリセットされます。

4.1.4 MODE 3：HARDWARE Information

このモードの設定は通常のモードと異なり、表示をさせるためにはブルーキーを押して、このキーの LED を点灯させてからモードキーを押して行います。

注）　通常のモードより設定する頻度が少ないことを考慮しました。

F1　：背面パネルの 10MHz CLOCK OUT の状態を表示しています。　ON/OFF
F2　：背面パネルの 10MHz CLOCK IN の状態を表示しています。　INT/EXT/AUTO
F3　：OUTPUT レベルの RANGE を表示しています。　HIGH/LOW

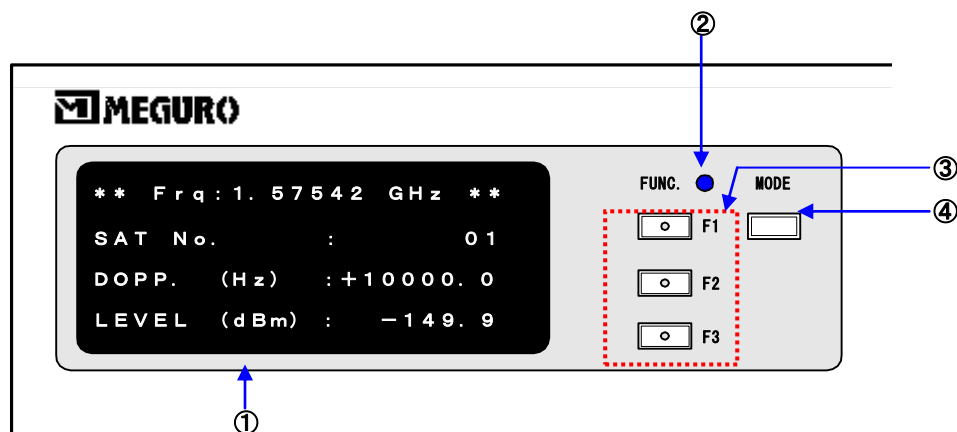
4.1.5 ＭＯＤＥ ４：ＶＥＲＳＩＯＮ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ

このモードの設定は通常のモードと異なり、表示をさせるためにはブルーキーを押してこのキーの LED を点灯させてからエンターキーの中の＜. ＞キーを押している間、表示し続けます。

注） 通常のモードより設定する頻度が少ないことを考慮しました。

F1 ：ＲＯＭのバージョンを表示しています。

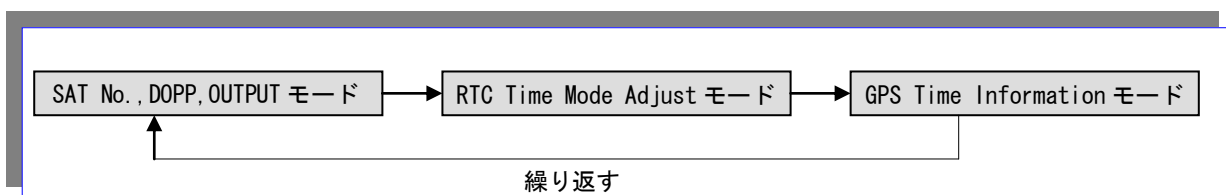
F2 ：背面パネルで設定した、GP-IB のアドレスを表示しています。

F3 ：ＮＡＶＩ　データの取得日付を表示しています。

4.2 各モードのデータ設定及び変更

4.2.1 ファンクションキーとモードキー

FUNC.LED②が点灯している時に、ディスプレー(VFD 表示)①に表示されている各設定を変更する事が出来ます。

ファンクションキー③を押して、設定変更する項目を選択します。

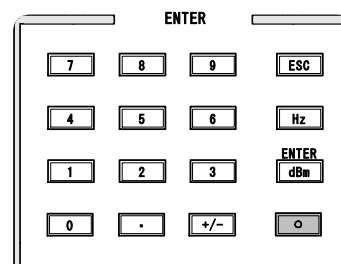
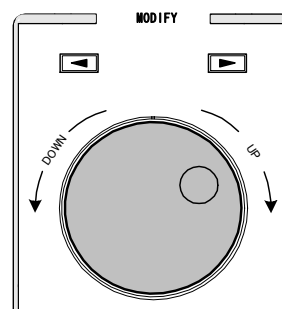
モードキー④で、各モードの選択を行います。モードキーを押す毎に、以下のようにディスプレー(VFD 表示)①が切り替わります。

4.2.2 各データの設定方法

各データの設定及び変更は、エンターキーによる数字入力、またはジョクシャトルによる UP/DOWN で行う事が出来ます。

数値エンターキー

数字入力による変更の場合は、F1～F3 キーで項目を選択した後に、適切な数字を入力します。

そして、最後に単位キーを押して入力データを確定します。

ESC は、設定を中止し、現在の設定に戻る動作をします。

ジョグシャトル

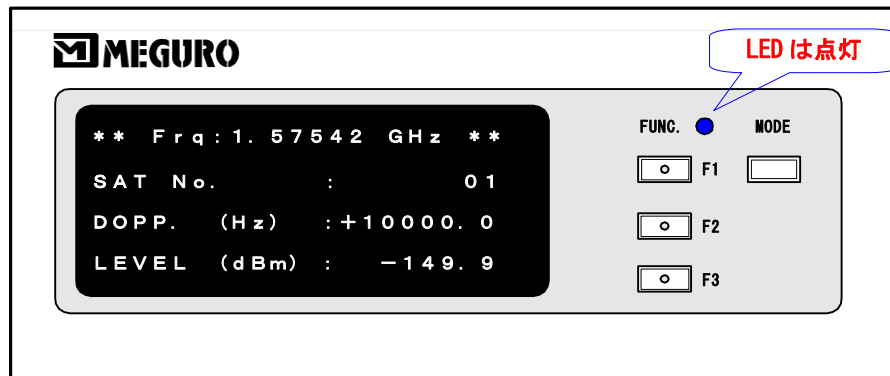
ジョク/シャトルによる場合は、基本的にデータの UP/DOWN で変更を行います。

内側のダイヤルは、1 ステップ毎に UP/DOWN を行います。

外側のダイヤルは、シャトルの傾け加減(回転角度)で変更のスピードが変化し、連続的に UP/DOWN を行います。

注）各モードの設定方法 4.2.3 参照

4.2.3 各モードの設定方法

4.2.3.1ＭＯＤＥ ０：ＳＡＴ Ｎｏ.、ＤＯＰＰ、ＯＵＴＰＵＴ

このモードは、GPS 出力信号の設定を行うモードです。ファンクションキーを選択すれば、数値キー及びジョクシャトルでダイレクトに変更が可能です。

＜サテライト No. 設定＞

【設定範囲】：０１～３７

【ファンクションキー】： F1

【数値入力】

設定範囲内の数値を 2 桁で入力します。2 桁目を入力した段階で入力したデータが有効であれば決定されます。

また 1 桁目の入力後、エンターキー ENTER dBm を押してデータを決定する事もできます。

入力されたデータが無効であれば、“ERROR”が一瞬表示され、現在の設定を維持します。

【ジョグシャトル】

時計回りにまわすと数値はアップし、逆に回すとダウンします。

＜ドップラー周波数. 設定＞

【設定範囲】：±１００００．０Hz

【ファンクションキー】： F2

【数値入力】

設定範囲内の数値を入力します。入力後、 Hz キーを押してデータを決定します。

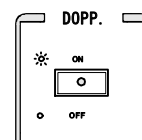
入力されたデータが無効であれば、“ERROR”が一瞬表示され、現在の設定を維持します。

【ジョグシャトル】

時計回りにまわすと数値はアップし、逆に回すとダウンします。

【ON/OFF】

設定したドップラー周波数を有効にするためには、ドップラー“ON”（点灯）にしてください。ドップラー“OFF”（消灯）の場合は、設定周波数は出力に反映されません。

ドップラーON/OFF キー

＜出力レベル. 設定＞

【設定範囲】：－８０．０～－１４９．９（－６０．０～－１２９．９）dBm

【ファンクションキー】： F3

【数値入力】

設定範囲内の数値を入力します。入力後、 ENTER dBm キーを押してデータを決定します。

入力されたデータが無効であれば、“ERROR”が一瞬表示され、現在の設定を維持します。

【ジョグシャトル】

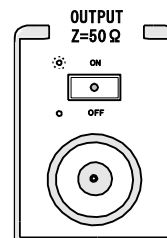
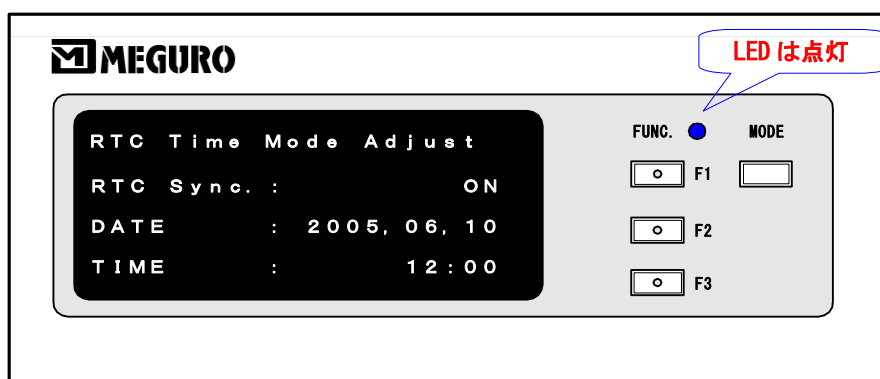
時計回りにまわすと数値はアップし、逆に回すとダウンします。

【ON/OFF】

設定したレベルを出力させる為には、OUTPUT “ON”(点灯)にしてください。

OUTPUT “OFF”(消灯)の場合は、出力されません。

OUTPUT
ON/OFF キー

OUTPUT
Z=50Ω
ON
OFF

4.2.3.2 MODE 1:RTC Time Mode Adjust

このモードは、時計関係の設定を行うためのモードです。誤操作等で設定値が変わってしまう事を防ぐため左右キーで変更モードに移行する操作が必要です。

<RTC Sync.>

【設定範囲】 : ON/OFF

【ファンクションキー】 : F1

【左右キー】

► キーで変更モードに入ります。変更モード時は、ON 又は OFF のところがブリンクします。

◄ キー又は ENTER dBm で決定します。

【ジョグシャトル】

ON と OFF が交互に変更されます。

RTC SYNC. ON : ”GPS Week” と”GPS Time”のカウンターを RTC の現時刻に同期させます。

RTC SYNC. OFF : ”GPS Week” と”GPS Time”は、ROM に書かれているデータを使用します。

<DATE. 設定>

・年の設定

【設定範囲】 : 1999~2050 年

【ファンクションキー】 : F2

【左右キー】

► キーを 1 回押します。この時、年の 1 桁目がブリンクし、年の設定変更が可能になります。

◄ キー又は ENTER dBm で決定します。

: 2005, 06, 10

【数値入力】

設定範囲内の数値を入力します。入力後、 ENTER dBm キーを押してデータを決定します。

入力されたデータが無効であれば、“ERROR”が一瞬表示され、現在の設定を維持します。

【ジョグシャトル】

時計回りにまわすと数値はアップし、逆に回すとダウンします。

注） 設定前のデータと設定後のデータで日付が変わる場合があります。

例：2004年(うるう年)から2005年(うるう年でない年)に変更する場合

［設定前］2004年2月29日 → ［設定後］2005年2月28日

・月の設定

【設定範囲】 ：01～12月

【ファンクションキー】 ： ○ F2

【左右キー】

► キーを2回押します。この時、月の1桁目がブリンクし、月の設定変更が可能になります。

◄ キーを2回押す又は ENTER dBm で決定します。

：　2005．06．10

【数値入力】

設定範囲内の数値を入力します。入力後、 ENTER dBm キーを押してデータを決定します。

入力されたデータが無効であれば、“ERROR”が一瞬表示され、現在の設定を維持します。

【ジョグシャトル】

時計回りにまわすと数値はアップし、逆に回すとダウンします。

注） 設定前のデータと設定後のデータで日付が変わる場合があります。

例：5月から4月に変更する場合

［設定前］5月31日 → ［設定後］4月30日

・日の設定

【設定範囲】 ：01～31日

【ファンクションキー】 ： ○ F2

【左右キー】

► キーを3回押します。この時、日の1桁目がブリンクし、日の設定変更が可能になります。

◄ キーを3回押す又は ENTER dBm で決定します。

：　2005．06．10

【数値入力】

設定範囲内の数値を入力します。入力後、 ENTER dBm キーを押してデータを決定します。

入力されたデータが無効であれば、“ERROR”が一瞬表示され、現在の設定を維持します。

【ジョグシャトル】

時計回りにまわすと数値はアップし、逆に回すとダウンします。

注） 月の設定値によっては、31日まで設定できない場合があります。

例：2月、4月・・・

<TIME 設定>

・時の設定

【設定範囲】　　　　　　：00～23 時

【ファンクションキー】　：　[o] F3

【左右キー】

[►] キーを 1 回押します。この時、時の 1 桁目がブリンクし、時の設定変更が可能になります。

[◄] キー又は [ENTER dBm] で決定します。

1 2 : 0 0

【数値入力】

設定範囲内の数値を入力します。入力後、[ENTER dBm] キーを押してデータを決定します。

入力されたデータが無効であれば、"ERROR" が一瞬表示され、現在の設定を維持します。

【ジョグシャトル】

時計回りにまわすと数値はアップし、逆に回すとダウンします。

注）　24 時間表示を採用しています。

・分の設定

【設定範囲】　　　　　　：00～59 分

【ファンクションキー】　：　[o] F3

【左右キー】

[►] キーを２回押します。この時、分の 1 桁目がブリンクし、時の設定変更が可能になります。

[◄] キーを２回押す又は [ENTER dBm] で決定します。

1 2 : 0 0

【数値入力】

設定範囲内の数値を入力します。入力後、[ENTER dBm] キーを押してデータを決定します。

入力されたデータが無効であれば、"ERROR" が一瞬表示され、現在の設定を維持します。

【ジョグシャトル】

時計回りにまわすと数値はアップし、逆に回すとダウンします。

注）　本器の RTC 時刻は、UTC(標準時間)の設定になります。そのためローカル時間を設定する時は、その国のオフセット時間を考慮して設定してください。

注）　MODE1 の F1～F3 で、"変更モード"(確定していない)状態で、リモートコントロール(GP-IB,RS-232C)により設定変更した場合は、設定値は変更する前の値に戻ります。

注）　MODE1 の RTC SYNC. が "ON" の時は、RTC の日付及び時刻の設定に同期して、" GPS Week" と" GPS Time" が自動更新されます。
(RTC の日付、及び時刻を変更した場合は、同時に、" GPS Week" と" GPS Time" も変更されます)
この時、航法メッセージは先頭(1 ページの先頭)に戻り、RTC の秒カウンターは 0 秒にリセットされます。

4.2.3.3 MODE 3：HARDWARE Information

MEGURO

LED は点灯

HARDWEAR Information

10MHz OUT : ON

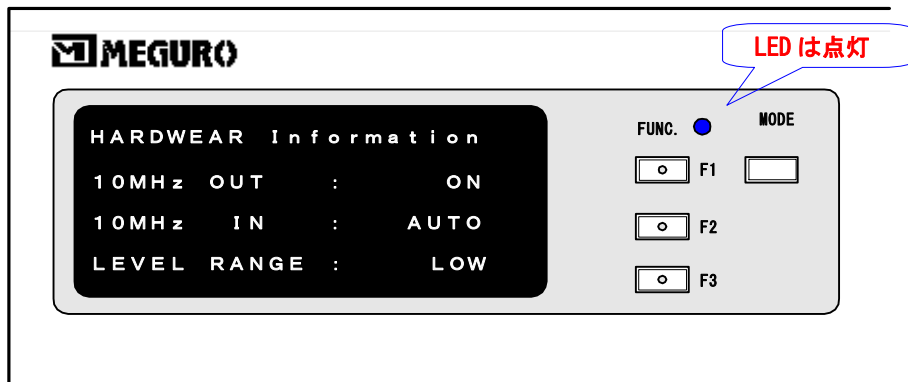
10MHz IN : AUTO

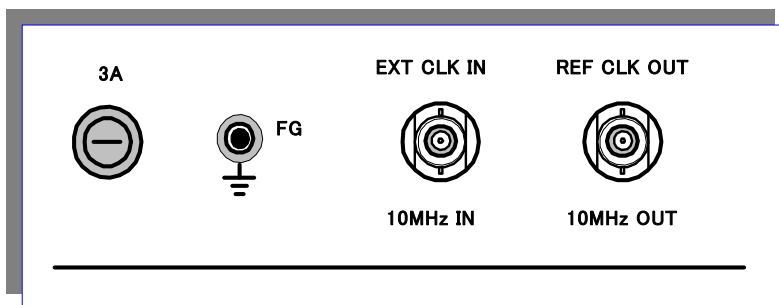
LEVEL RANGE : LOW

FUNC.　MODE

F1

F2

F3

このモードの設定は通常のモードと異なり、表示をさせるためにはブルーキーを押して点灯させてからモードキーを押して行います。

このモードから通常の設定画面に戻る時は、再度モードキーまたは、 ESC を押して行います。

背面パネル リファレンスBNC

<10MHz OUT 設定>

【設定範囲】　　　　　　：ON/OFF

【ファンクションキー】　：　F1

【ジョグシャトル】

ON と OFF が交互に変更されます。

【設定内容】

10MHz OUT ON ：背面パネルの 10MHz CLOCK OUT 端子から信号が出ます。

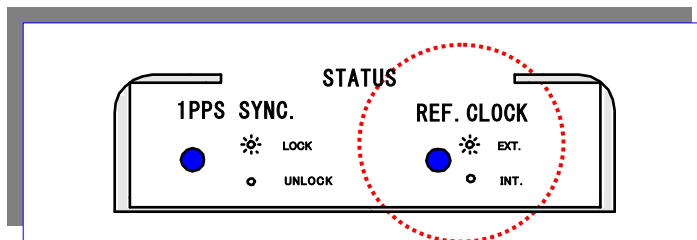
10MHz OUT OFF：背面パネルの 10MHz CLOCK OUT 端子から信号が切れます。

<10MHz IN 設定>

【設定範囲】　　　　　　：INT/EXT/AUTO

【ファンクションキー】　：　F2

【ジョグシャトル】

INT、EXT、AUTO が切り替わります。

前面パネルインジケータ

【設定内容】

10MHz IN INT　：本器内部のリファレンスクロック(10MHz)を使用する場合に設定します。
上記図で示す“REF. CLOCK”LED は消灯します。

10MHz IN EXT　：背面パネルの EXT CLK IN(10MHz IN)端子に、外部の 10MHz を入力する場合に設定します。上記図で示す“REF. CLOCK”LED は点灯します。

注） 設定時 EXT CLK IN(10MHz IN)端子に外部信号が検出ていない場合、極まれに自動的にリセット動作をする場合があります。リセット動作後の設定は 10MHz IN AUTO に自動的に切り換わります。
10MHz IN EXT を御使用の際には、EXT CLK IN(10MHz IN)端子に外部信号を接続後に、10MHz IN EXT 設定して戴く様お願いします。

10MHz IN AUTO　：背面パネルの EXT CLK IN(10MHz IN)端子に入力された信号の有無で、自動的に INT/EXT を切り替えます。
上記図で示す“REF. CLOCK”LED は外部に切り替った時点で点灯し、内部を使用している場合は消灯します。

注） 内部/外部のリファレンス切り替りがうまくいかない場合は、INT/EXT の固定設定で使用してください。

<LEVEL RANGE 設定>

【設定範囲】　：HIGH/LOW

【ファンクションキー】　：　[o] F3

【ジョグシャトル】

HIGH と LOW が交互に変更されます。

【設定内容】

LEVEL RANGE HIGH：出力レベル設定範囲(MODE 0 <F3>)は、[−60.0〜−129.9dBm]になります。

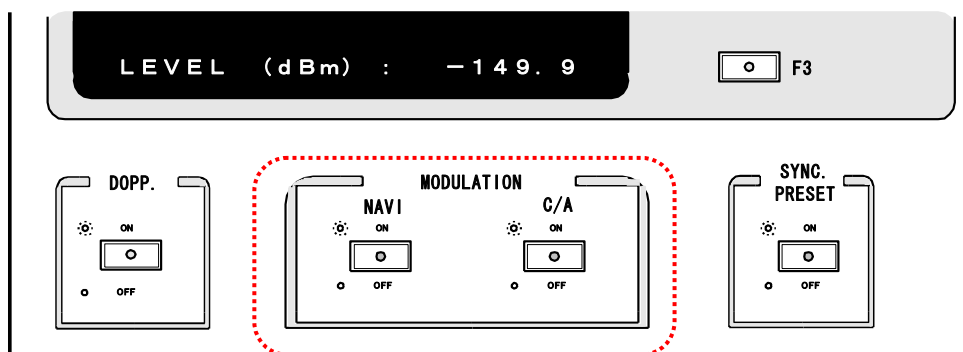
LEVEL RANGE LOW ：出力レベル設定範囲(MODE 0 <F3>)は、[−80.0〜−149.9dBm]になります。

注） 出力設定値は、HIGH/LOW の設定変更で変わる場合があります。

例１：　出力設定値=−140.0dBm ［設定前］
LEVEL RANGE LOW → HIGH に変更
出力設定値=−129.9dBm ［設定後］

例２：　出力設定値=−70.0dBm ［設定前］
LEVEL RANGE HIGH → LOW に変更
出力設定値=−80.0dBm ［設定後］

4.3 変調の設定

＜GPS MODULATION 設定＞

GPS 変調(MODULATION)を C/A(GOLD)コードで行ないます。

C/A コードは、MODE 0 ＜F1＞の“SAT No.”で選択されたものが使用されます。

【C/A 設定】 : ON/OFF

【設定内容】

C/A ON : 出力信号は任意の C/A コードで変調(BPSK)されます。

C/A OFF : 出力信号は無変調(CW)になります。

＜NAVI データ設定＞

GPS 信号に NAVI データを重畳することを行います。

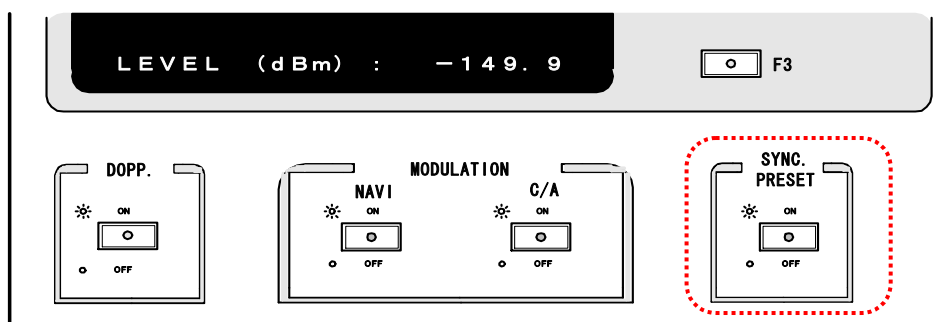
【NAVI 設定】 : ON/OFF

【設定内容】

NAVI ON : 出力信号に NAVI データが重畳されます。

C/A OFF : 出力信号に NAVI データは重畳されません。

注) NAVI ON/OFF は、“C/A ON”の時にしか、動作しません。そのため“C/A OFF”の時は、“NAVI OFF”となります。

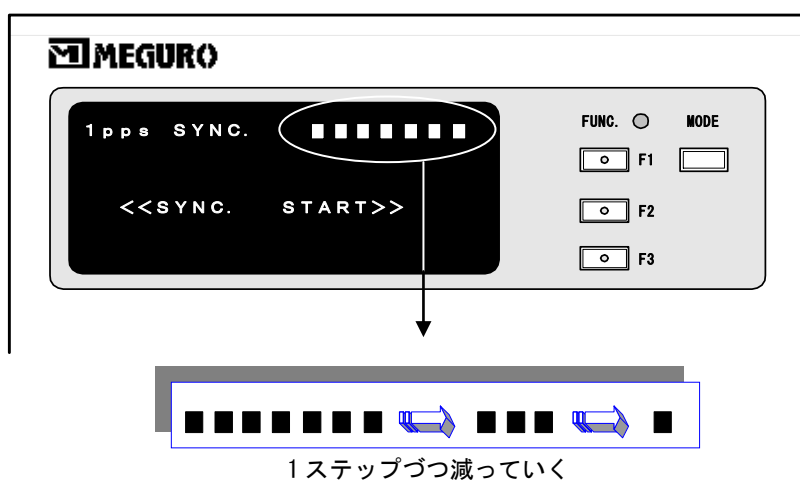
4.4 ＳＹＮＣ．ＰＲＥＳＥＴ

“SYNC. PRESET”キーは、外部信号(1PPS 等)と、本器の C／A(GOLD)コードエポックタイミングとの同期を取る時に使用します。

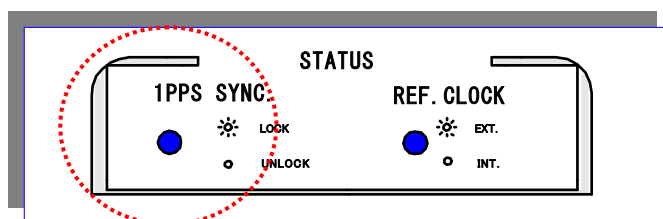
この“SYNC. PRESET”キーを使用する時は、下記に示す条件を満たしている必要があります。(4.5 参照)

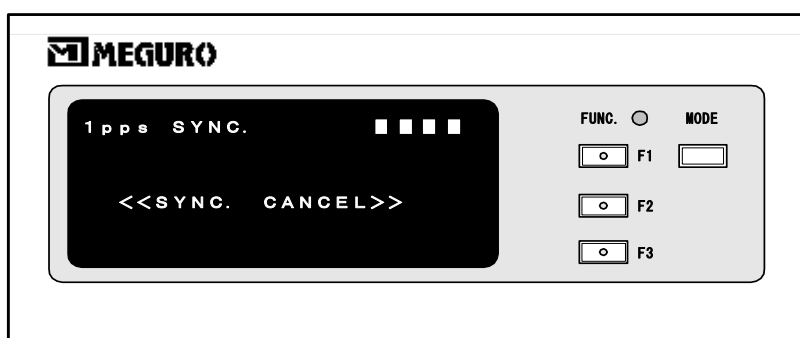
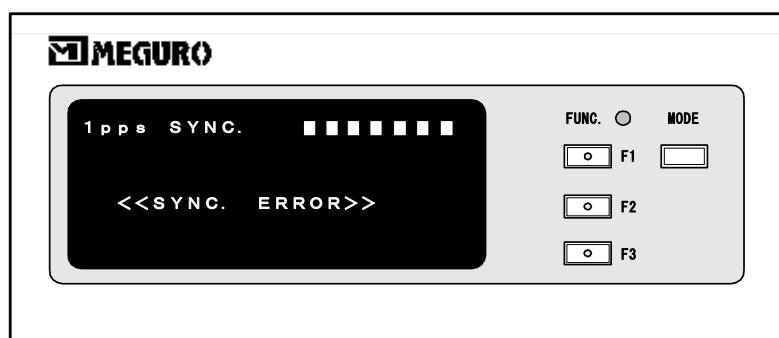
・ 背面パネル“SYNC. IN”BNC コネクタに外部機器より同期信号(1PPS 等)が入力されている。
・ 背面パネル“10MHz IN”BNC コネクタに外部機器より 10MHz リファレンス信号が入力されている。
・ 本器のリファレンスクロックが外部を選択されている。(4.2.3.3 参照)

＜操作手順＞

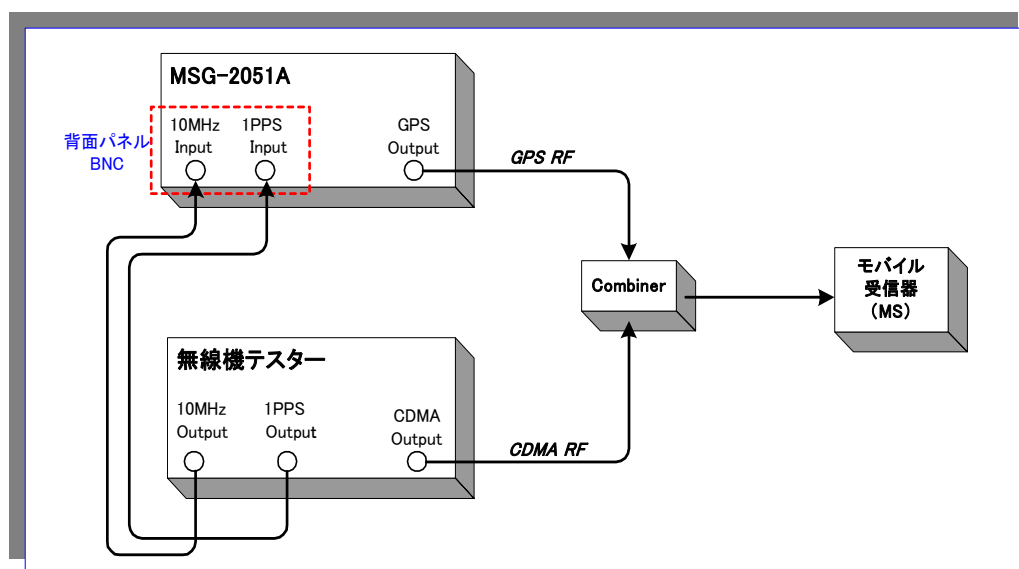
１．“SYNC. PRESET”キーの LED は、通常消灯しています。
上記条件を満たした段階で、1 回このキーを押します。このキーの LED が点灯し、下記のような表示(VFD 内)が出てきます。

１ステップづつ減っていく

２．このモードが実行されている状態を示すように、上記の“ ■ ”マークが徐々に減っていきます。
このマークが全て消えた時に、外部信号と同期が取れたことを意味します。下記の表示が一瞬表示され、“SYNC.PRESET”キーの LED が消灯して完了します。

３．２．の動作が完了したら、前面パネル“STATUS”の“1PPS SYNC.”LED が点灯します。
外部リファレンス信号が使用されて、外部同期モードになります。

前面パネルインジケータ

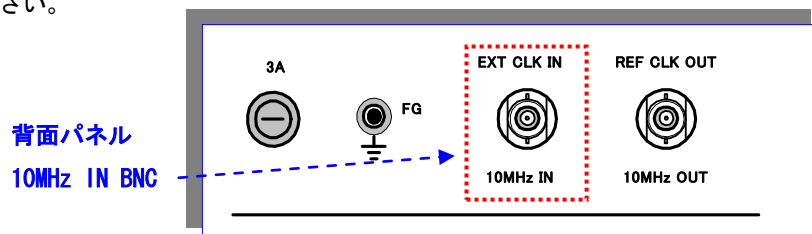
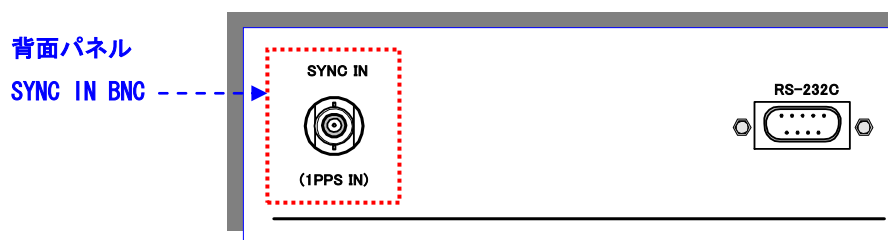
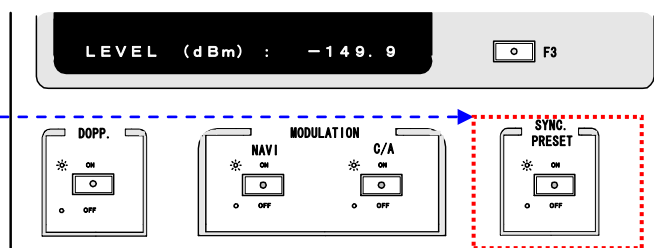
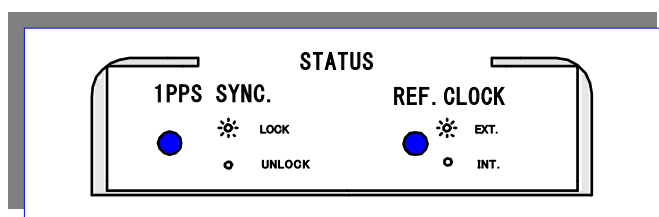
４．“SYNC. PRESET”キーの LED の点灯中に、もう一度“SYNC. PRESET”キーを押した場合は、この動作を中止し、下記の表示が一瞬表示されキャンセルされます。
そして、“SYNC. PRESET”キーの LED が消灯して完了します。

５．外部からの同期信号が何かの理由で検知できない場合は、“ █ ”マークが減らない時があります。
一定時間内に外部同期信号が得られない場合は、下記の様な表示が一瞬表示され、動作は中止されます。
そして、“SYNC. PRESET”キーの LED が消灯して完了します。
注） 一度、外部同期信号の接続等を確認してから再度実行してください。

６．プリセットする時
下記に示すような時は、一度プリセットしてください。
・ 本器の電源を投入した時
・ 本器に入力する、外部 10MHz リファレンス信号を入れ直した時
・ 前面パネル“STATUS”の“1PPS SYNC.”LED が点灯しない時

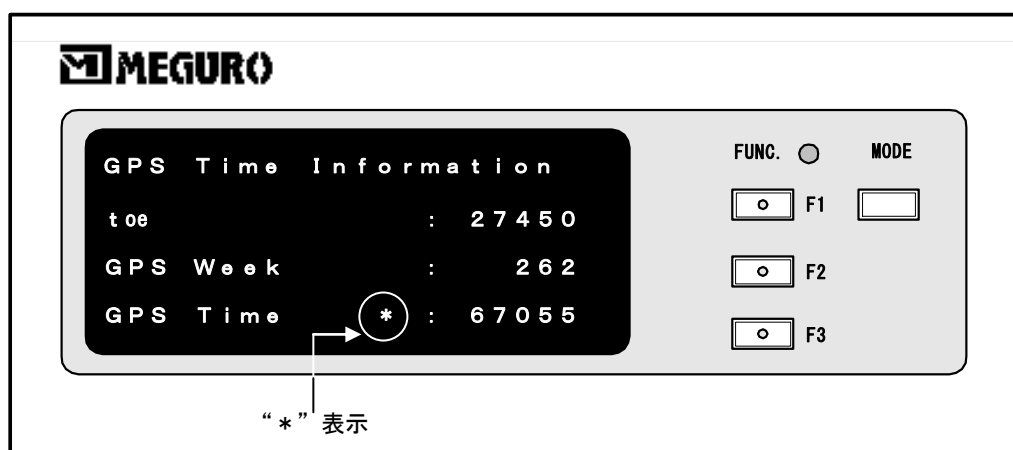
4.5 1PPS 同期

4.5.1 一般的な接続方法

機器接続例

＜操作手順＞

１．本器のリファレンスクロックを外部使用にしてください。(4.2.3.3 参照)

２．無線機テスター等(外部機器)より、10MHz リファレンスクロックを背面パネル“10MHz IN”BNC に入力してください。

３．無線機テスター(外部機器)より、1PPS 信号を“SYNC IN”BNC に入力してください。

４．上記接続が完了した段階で、前面パネルの“SYNC. PRESET”キーを押してください。
（この機能については、4.4 参照）

5. 外部同期信号にロックした事を示すインジケータ LED が点灯します。
（この機能については、4.4 参照）

前面パネルインジケータ

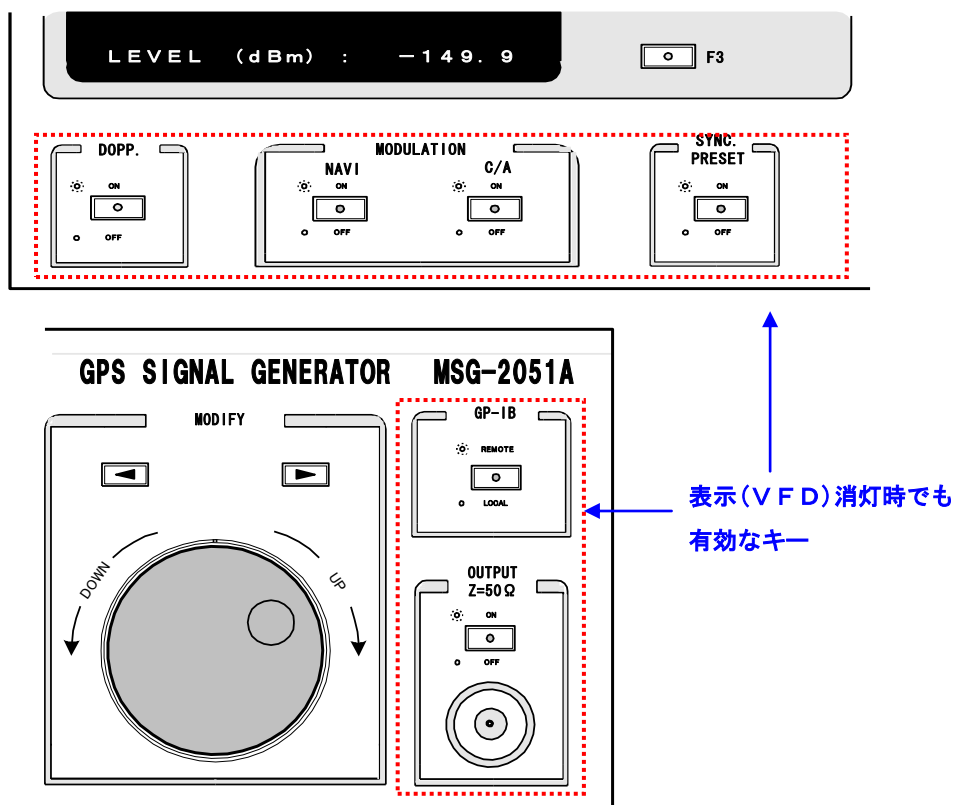
4.6 RTC と GPS Time の同期

RTC Sync. が“ON”の時、＜GPS Time Information＞の画面に上記図に示す“＊”が表示されている事があります。

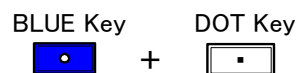
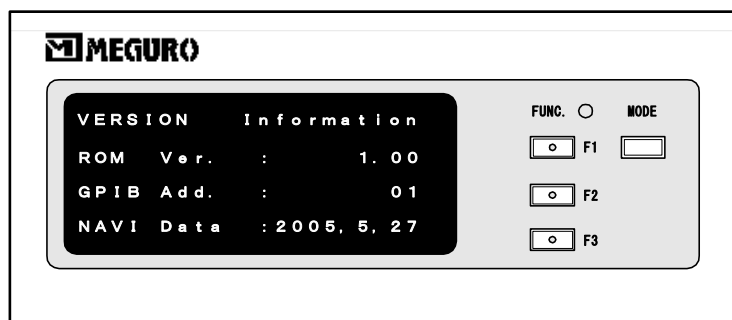
RTC と GPS Time の秒カウンタを同期させることを目的としたもので、RTC の秒カウンタが“00”秒になったところで同期されます。つまり、この表示“＊”がされている間は逆に、まだ同期していないことを意味します。
最大で 1 分間程度表示され、同期した後この表示“＊”は自動的に消えます。

注）　上記の表示は、以下に記す条件の場合に表示されます。

- 主電源を入れた直後
- 初期化設定を行った時（初期化の設定方法参照）
- RTC Sync. OFF→ON を行った時

4.7ＤＩＳＰＬＡＹのＯＦＦ

本器の表示（ＶＦＤ）を消灯する事が出来ます。この状態ではＦ１～Ｆ３のファンクション設定は無効になるため、同時に“ＦＵＮＣ.”ＬＥＤ及びＦ１～Ｆ３のＬＥＤも消灯します。
この状態で操作できるキーは下記に示す　　　　　で囲まれているキーです。
(4.8 前面パネルのキーロックと同時に行うこともできます。この場合は、“GP-IB”キー以外は無効になります。)

＜操作手順＞

１．ブルーキーを押して点灯させてからエンターキーの中の＜．＞キーを押します。

下記図に示すように、バージョン情報が約２秒程度表示されます。

２．この表示中に素早く、　◀　→　▶　の順に左右キーを押します。

３．ＶＦＤ表示内に一瞬、下記図のように<ＤＩＳＰＬＡＹ　ＯＦＦ>表示され、その後消灯します。

４．ＶＦＤ表示消灯を解除するには、モードキー又は ESC キーを押すことで解除できます。

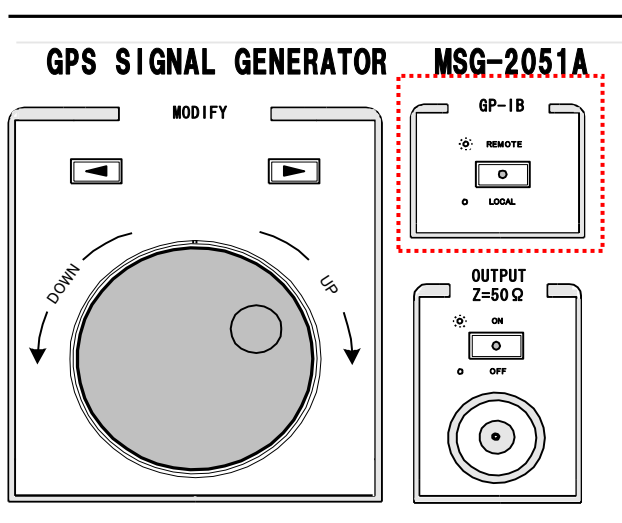
4.8 前面パネルのキーロック

前面パネルのキーを一時的に無効にする事ができます。設定等を簡単に変更できなくするために行います。

注） 実行中はパネル操作ができなくなるので、誤動作と間違わないように注意してください。

<操作手順>

１．前面パネル右上の“GP-IB”リモートキーのLEDが消灯している状態(GP-IBモードでない時)で、このキーをしばらく押し続けます。しばらくするとLEDが点灯しキーロック状態になります。

２．リモートキーのLEDが点灯している状態では、このキー以外は動作しません。
再度このキーを押すことでキーロック状態を解除できます。

4.9ＭＳＧ－２０５１Ａの初期化

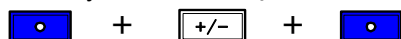
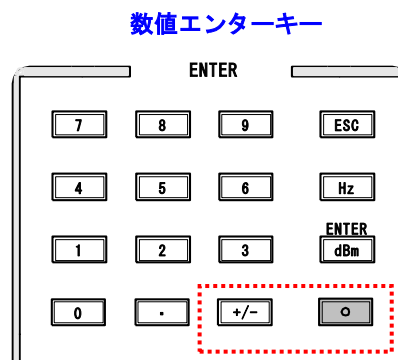
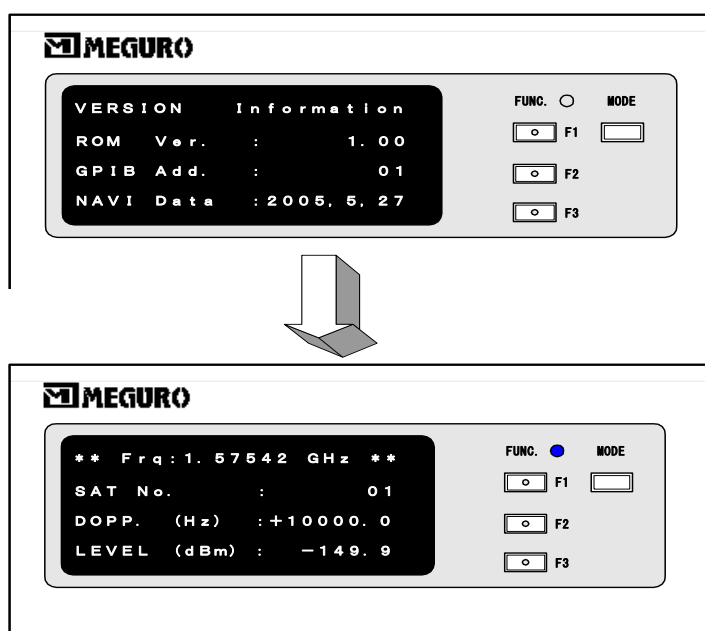
下記の操作で、本器を初期化する事が出来ます。

数値エンターキー

＜操作手順＞

１．ブルーキーを押してこのキーのＬＥＤを点灯させてから＜+/−＞キーを押します。

そして今度は、再びブルーキーを押し続けます。

BLUE Key　＋　<+/−>Key (+/−)　＋　BLUE Key

（長押しをする）

２．実行されると、下記画面のバージョン画面が一瞬表示され、その後 MODE 0の画面に戻ります。

＜初期設定項目＞

・**MODE 0**	SAT No.	01
	DOPP. (Hz)	0.0
	LEVEL (dBm)	-149.9
・**MODE 1**	RTC Sync.	ON
	DATE	変化なし
	TIME	変化なし
・**MODE 2**	変化なし	
	変化なし	
	変化なし	
・**MODE 3**	10MHz OUT	OFF
	10MHz IN	AUTO
	LEVEL RANGE	LOW
・**DOPP. LED**		OFF
・**MODULATION**	C/A	OFF
	NAVI	OFF
・**OUTPUT LED**		ON

5 インターフェース

概要

本器は標準で GP-IB インターフェース及びシリアルインターフェース（RS-232C、USB）を有し、SG の設定及び確認ができます。

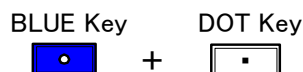
5.1 GP-IB の基本性能

機　能	分類	内　　容
ソースハンドシェイク	SH1	全機能を有する
アクセプタハンドシェイク	AH1	全機能を有する
トーカ	T7	基本トーカ，MLA によるトーカ解除， トークオンリ
リスナー	L3	基本リスナ，MTA によるリスナ解除， リスンオンリ
サービスリクエスト	SR0	全機能を有する
リモート/ローカル	RL1	全機能を有する
デバイスクリア	DC1	全機能を有する
パラレルポール	PP0	機能無し
デバイストリガ	DT0	機能無し
コントローラ	C0	機能無し

5.2 GP-IB アドレスの確認および設定

5.2.1 GP-IB アドレスの確認方法

１．　電源を入れるとＤＩＳＰＬＡＹに２秒程 GP-IB アドレスの設定が表示されます。

２．　ブルーキーを押してこのキーの LED を点灯させてからエンターキーの中の＜．＞キーを押している間、表示し続けます。

5.2.2 GP-IB アドレスの設定

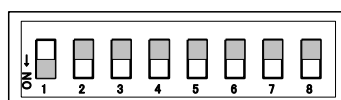
背面パネルのＤＩＰスイッチで設定、変更します。　　**設定範囲：０１～３１**

例：GP-IB アドレスを［０１］に設定する場合

背面パネルのＤＩＰスイッチの１を下の図のようにＯＮ（下）にし、他はＯＦＦ（上）にします。

ＤＩＰスイッチ設定後、初期化（4.9 MSG-2051A の初期化を参照）をするか、電源を切り、再び入れます。

このときＤＩＳＰＬＡＹに２秒程 GP-IB アドレスの設定が表示されますので確認して下さい。

ADDRESS

注）ＤＩＰ スイッチの有効ビットは、１～５までです。（６～８のビットは無効）

設定範囲外の場合、GP-IB アドレスは１に設定されます。

5.3 GP-IB コマンドに対する応答

種類	名称	内　　容	応答
ユニバーサル・コマンド	DCL	デバイスクリア	○
	SPE	シリアルポーリングステート	○
	SPD	シリアルポーリングクリア	○
	LLO	ローカルロックアウト	○
	PPU	パラレルポール	×
アドレス・コマンド	UNL	指定されたリスナの解除	○
	UNT	指定されたトーカの解除	○
	SDC	指定されたデバイスクリア	○
	GTL	指定されたデバイスをローカルモードにする	○
	PPC	指定されたパラレルポール	×
	GET	指定されたデバイスにトリガする	×
	TCT	コントローラ機能の受け渡し	×

5.4 GP-IB プログラムコードのデリミタ

デリミタコードは、[CR+LF]と[EOI]　組み合わせは、下記のようになります。

CR+LF のみ使用
EOI　 のみ使用
CR+LF, EOI 両方使用

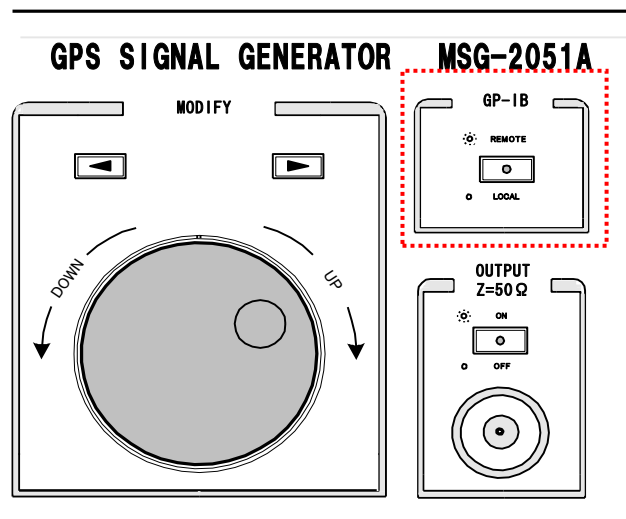
コマンドとコマンドの間を［スペース］で区切って送信することも可能です。

例：サテライトNo.：２,出力レベル：－１２０ｄＢｍ,ＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮ：ＯＮに設定する場合
ST02　LV-120DB　MD1　　　コマンドとコマンドの間を[スペース]で区切る

5.5 GP-IB リモート

5.5.1 GP-IB リモート状態

MAL(マイリスンアドレス)または、MTA(マイトークアドレス)が送られ、リスナ状態、トーカ状態になると自動的にこのモードになります。このモードになるとリモートキー以外はパネルキーの操作はできなくなります。

5.5.2 GP-IB リモートキーの機能

上記の状態(リモート状態)から通常のパネル操作のできる状態(ローカル状態)へ移行させる場合、GP-IB リモートキーを押します。
このキーの LED 点灯時がリモート状態を示します。

5.5.3 ローカルロックアウト状態

リモート状態の特別なステートで、これは GP-IB のコマンドでこの状態に移行することができます。
この状態へ移行した時は、リモートキーを押しても無視され、リモート状態であり続けます。この状態を解除するには GP-IB のコマンドでのみ可能です。

5.6 GP-IBのリモートコントロール

ここでは、GP-IBを通じてMSG-2051Aをコントロールする方法を説明します。

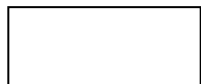
5.6.1 コマンド言語

表記については、以下のようなシンタックス(構文)ダイヤグラムを使っています。
コマンドを説明するに当たっては、4つのステップで説明されています。

1. シンタックス表記
   「どのようにシンタックスダイヤグラムやコマンド説明を読むか」が書かれています。
2. コマンドシーケンスのためのシンタックスダイヤグラム
   「どのようにコマンドを組み合わせて本器をプログラムするか」が書かれています。
3. シングルコマンドのためのシンタックスプログラム
   「共通のコマンド構成はなにか」が書かれています。
4. コマンドの詳細
   アルファベット順でのコントロールコマンドリスト。

5.6.1.1 シンタックス表記

以下のシンタックスダイヤグラムは、特別な意味を持ちます。

丸や楕円で囲まれている部分は，図が示すように正確にASCII又は、特別な文字を送ってください。

長方形で囲まれた部分は、必ず使用を示すパラメータを意味します。その他のエレメントについては、表 1を参照してください。

エレメント	説　　　明
ＳＰ	ブランク文字，スペース，ASCII($20)
ＣＲ	キャリッジリターン　，ASCII($0D)
ＬＦ	ラインフィード　　，ASCII($0A)
EOI	コマンドニモニック、又はパラメータ記述
文字	（※注意：文字は正確に打ち込んでください。） 大文字小文字の区別はしていません。(例：FRとｆｒは同じ)
パラメータ	(半角文字の)パラメータは、必ず記入してください。

表 1 エレメント表

5.6.1.2 コマンドシーケンス

コマンドは順番に送ることができます。コマンドのシーケンスは、全てのコマンドを含んで本器へ送るように１つの送信データを組みます。

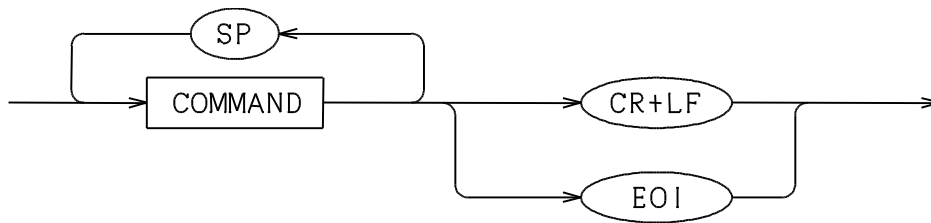



図 1　コマンドシーケンス

図 1 が示すようにシーケンスの中の 2 つのコマンドは、１つのスペースで区切ってください。1 つのコマンドシーケンスは、以下のコード(デリミタコード)で終了します。

ＣＲ+ＬＦ
又は ＥＯＩを最後に挿入

5.6.1.3 コマンドシンタックス(構文)

コマンドは、ヘッダコード続いてデータコード及び（ユニット）で構成されます。

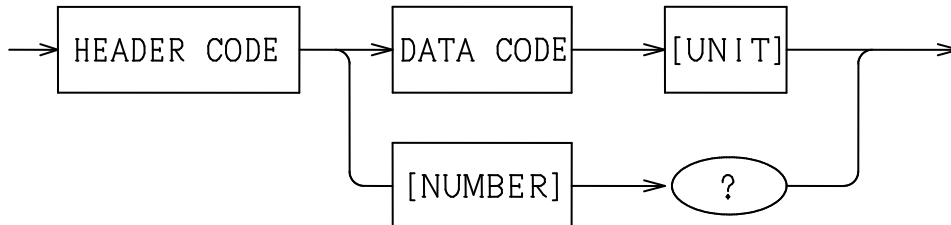



図 2　シングルコマンド

[ ] で囲まれているコードは、必要に応じて挿入してください。
（詳しくは各コマンドの詳細で確認してください）

ヘッダコードに対する適当なデータコードを挿入することで、本器の各設定が行えます。
又、その設定の内容を確認するときは、”？”記号を使用します。

5.7 RS-232C の通信条件

ケーブルの種類：ストレート　９Ｐｉｎ
本体のコネクタ：Ｄ－ＳＵＢ　９Ｐｉｎ（オス）
通信条件　　　：192000bps、none-parity、stop-1（固定）

注） RS-232C ではコマンドの後に【CR】＋【LF】を挿入して送信して下さい。

5.8 USBの通信条件

ケーブルの種類：USB TYPE A to TYPE B ケーブル
本体のコネクタ：TYPE B（メス）
通信条件　　　：192000bps、none-parity、stop-1（固定）

注）USBではコマンドの後に【CR】＋【LF】を挿入して送信して下さい。

6 コマンド説明

コマンド説明は、どのように使われるコマンドかという説明のために、機能説明、リファレンス部と操作例が書いてあります。
機能説明は、そのコマンドによって起こる動作内容や本器の機能との関係についての説明です。
リファレンス部は、コマンドの略語の内容が書かれてあり、必要な構文やパラメータの仕様や設定範囲が記述されています。
それぞれのコマンド説明には、どのように使うかコメントを付けて説明してあります。

本器の操作コマンドは下記の通りです。カッコ内は信号関連操作に使用されるヘッダコードです。

＊サテライトNo.関連

サテライトNo.の設定	（ST）	

＊出力レベル関連

出力レベルの設定	（LV）	
LEVEL RANGEの設定	（AT）	RS-232C、USB

＊ドップラー関連

ドップラーの設定	（DP）	

＊ＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮ関連

MODULATIONの設定	（MD）	
NAVIDATAの設定	（NV）	

＊航法メッセージ関連

GPS Week、GPS Timeの設定	（AA）	
航法メッセージの設定	（PSW）	
GPS Weekの呼び出し	（WN）	
GPS Timeの呼び出し	（TOW）	

＊ＲＴＣ関連

RTC 年の設定	(YR)	
RTC 月の設定	(MT)	
RTC 日の設定	(DY)	
RTC 時の設定	(HR)	
RTC 分の設定	(MI)	

＊１０ＭＨｚ関連

EXT CLOCK IN(10MHz IN)の設定	(RFI)	RS-232C、USB
Ref. CLOCK OUT(10MHz OUT)の設定	(RFO)	RS-232C、USB
STATUS(REF.CLOCK)の確認	(RC)	RS-232C、USB

＊１ＰＰＳ関連

1PPS PRESET の設定	(SP)	RS-232C、USB
STATUS(1PPS)の確認	(SY)	RS-232C、USB

＊その他

バージョン情報の呼び出し	(VR)	
DISPLAY の設定	(MO)	MO3 は RS-232C、USB
サービスリクエストの設定	(SQ)	GP-IB のみ
エコーバックの設定	(EO)	RS-232C、USB
RS-232C レスポンスコードの設定	(RP)	RS-232C、USB

6.1 各コマンドの一覧表

ﾍｯﾀﾞ ｺｰﾄﾞ	ﾃﾞｰﾀ ｺｰﾄﾞ	ﾕﾆｯﾄ	内　容
ST	01～37 ?		サテライトNo.を設定 サテライトNo.のquery
LV	60.0～149.9 0 1 ?	－，DB	出力レベルを設定 出力レベル　OFF 出力レベル　ON 出力レベル、ON/OFFのquery
AT	0 1 ?		LEVEL RANGE　LOW LEVEL RANGE　HIGH LEVEL RANGEのquery
DP	0.0～10000.0 0 1 ?	－，＋，Hz	ドップラーを設定 ドップラー　OFF ドップラー　ON ドップラー、ON/OFFのquery
MD	0 1 ?		MODULATION　OFF MODULATION　ON MODULATIONのquery
NV	0 1 ?		NAVIDATA　OFF NAVIDATA　ON NAVIDATAのquery
AA	0 1 ?		GPS Week, GPS Time ROMデータ GPS Week, GPS Time RTCデータ GPS Week, GPS Time data のquery
PSW	aabcXXXXXX aa(01～25) b (1～5) c (1～A) xxxxxx (000000～FFFFFFhex) aabc?		航法メッセージの設定 ページの設定 サブフレームの設定 ワードの設定 データの設定 航法メッセージのquery
WN	?		GPS Weekのquery
TOW	?		GPS Timeのquery

ﾍｯﾀﾞ ｺｰﾄﾞ	ﾃﾞｰﾀ ｺｰﾄﾞ	ﾕﾆｯﾄ	内　容
YR	1999～2050 ?		RTC の年を設定 RTC の年の query
MT	01～12 ?		RTC の月を設定 RTC の月の query
DY	01～31 ?		RTC の日を設定 RTC の日の query
HR	00～23 ?		RTC の時を設定 RTC の時の query
MI	00～59 ?		RTC の分を設定 RTC の分の query
RFI	I E A ?		10MHz 外部/内部基準クロックを内部に設定 10MHz 外部/内部基準クロックを外部に設定 10MHz 外部/内部基準クロックをオートに設定 10MHz 外部/内部基準クロックの query
RFO	0 1 ?		10MHz 内部基準クロック出力　OFF 10MHz 内部基準クロック出力　ON 10MHz 内部基準クロック出力の query
RC	?		REF. CLOCK の query
SP	0 1 ?		SYNC. PRESET　OFF SYNC. PRESET　ON SYNC. PRESET の query
SY	?		1pps SYNC. の query
VR	?		バージョン情報の query
MO	0 1 2 3 ?		DISPLAY：サテライト No., 出力レベルモードに設定 DISPLAY：RTC Time Mode Adjust モードに設定 DISPLAY：GPS Time Information モードに設定 DISPLAY：HARDWEAR Information モードに設定 DISPLAY の query
SQ	0 1 ?		サービスリクエスト　OFF サービスリクエスト　ON サービスリクエストの query
EO	0 1 ?		エコーバック　OFF エコーバック　ON エコーバックの query
RP	0 1 ?		RS-232C、USB レスポンスコード　OFF RS-232C、USB レスポンスコード　ON RS-232C、USB レスポンスコードの query

6.1.1 ＳＴ　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはサテライトNo.を設定するときに使用します。

［構文］

ＳＴ　*Satellite No.*
ＳＴ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
Satellite No.	01～37	

［例題］

例１：ＳＴ１０
本器のサテライトNo.を１０に設定します。
例２：ＳＴ０２
本器のサテライトNo.を０２に設定します。
例３：ＳＴ２
本器のサテライトNo.を０２に設定します。
例４：ＳＴ？
現在の設定が返答されます。
返答例：０２（サテライトNo.が０２の場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。

6.1.2 ＬＶ　　　　　　　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドは出力に関する設定をするときに使用します。

［構文］

ＬＶ　－　*Level Data*　ＤＢ
ＬＶ　*0/1*　［０：ＯＵＴＰＵＴをＯＦＦ，１：ＯＵＴＰＵＴをＯＮ］
ＬＶ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
Level Data	60.0～149.9	－，ＤＢ
0/1	ＯＦＦ/ＯＮ	

［例題］

例１：ＬＶ－８０．０ＤＢ
　本器の出力レベルを－８０．０ｄＢmに設定します。
例２：ＬＶ－１２０．５ＤＢ
　本器の出力レベルを－１２０．５ｄＢmに設定します。
例３：ＬＶ１
　本器のＯＵＴＰＵＴをＯＮに設定します。
例４：ＬＶ？
　現在の設定、ＯＵＴＰＴＵのＯＮ/ＯＦＦが返答されます。
　返答例：－１２０．５ｄＢｍ　ＯＮ
　　（出力レベルが－１２０．５ｄＢm、ＯＵＴＰＵＴがＯＮの場合）

－注意－
ＤＢは小文字可能です。
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。
LEVEL RANGE が“HIGH”の場合、－１３０．０～－１４９．９ｄＢmの設定は出来ません。
また、LEVEL RANGE が“LOW”の場合、－６０．０～－７９．９ｄＢmの設定は出来ません。

［関連コマンド］

ＡＴ

6.1.3 ＡＴ　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはLEVEL RANGEに関する設定をするときに使用します。

［構文］

ＡＴ　*0／1*　［０：LEVEL RANGEをLOW，１：LEVEL RANGEをHIGH］
ＡＴ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
0／1	ＬＯＷ/ＨＩＧＨ	

［例題］

例１：ＡＴ０
　　本器のLEVEL RANGEをHIGHに設定します。
例２：ＡＴ１
　　本器のLEVEL RANGEをLOWに設定します。
例３：ＡＴ？
　　現在の設定、LEVEL RANGEのLOW/HIGHが返答されます。
　　返答例：ＨＩＧＨ
　　　　　（LEVEL RANGEがHIGHの場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。
出力設定値は、HIGH/LOWの設定変更で変わる場合があります。
　　例１：出力設定値=－140.0dBm（変更前）
　　　　LEVEL RANGE　LOW　→　HIGHに変更
　　　　出力設定値=－129.9dBm（変更後）

　　例２：出力設定値=－70.0dBm（変更前）
　　　　LEVEL RANGE　HIGH　→　LOWに変更
　　　　出力設定値=－80.0dBm（変更後）

［関連コマンド］

ＬＶ

6.1.4 ＤＰ　　　　　　　　　　　　　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはドップラーに関する設定をするときに使用します。

［構文］

ＤＰ　＋/－　*Doppler Data*　ＨＺ
ＤＰ　*0／1*　［０：ドップラーをＯＦＦ，１：ドップラーをＯＮ］
ＤＰ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
Doppler Data	0.0～10000.0	＋，－，ＤＢ
0／1	ＯＦＦ/ＯＮ	

［例題］

例１：ＤＰ－８５.０ＨＺ
　　本器のドップラーを－８５．０Hz に設定します。
例２：ＤＰ＋１０００.５ＨＺ
　　本器のドップラーを＋１０００．５Hz に設定します。
例３：ＤＰ１
　　本器のドップラーをＯＮに設定します。
例４：ＤＰ？
　　現在の設定、ドップラーのＯＮ/ＯＦＦが返答されます。
　　返答例：＋１０００．５Hz　ＯＮ
　　　　（ドップラーが＋１０００．５Hz、ＯＮの場合）

－注意－
ＨＺは小文字可能です。
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。

6.1.5 ＭＤ　　　　　　　　　　　　　　　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮを設定するときに使用します。

［構文］

ＭＤ　*０／１*　［０：ＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮをＯＦＦ，１：ＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮをＯＮ］
ＭＤ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
０／１	ＯＦＦ/ＯＮ	

［例題］

例１：ＭＤ１
　　本器のＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮをＯＮに設定します。
例２：ＭＤ？
　　現在の設定が返答されます。
　　返答例：ＯＮ（ＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮがＯＮの場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。
ＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮ及びＮＡＶＩＤＡＴＡが両方ＯＮの時に、ＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮをＯＦＦにすると
ＮＡＶＩＤＡＴＡも同時にＯＦＦになります。

［関連コマンド］

ＮＶ

6.1.6 ＮＶ　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはＮＡＶＩＤＡＴＡを設定するときに使用します。

［構文］

ＮＶ　*０/１*　［０：ＮＡＶＩＤＡＴＡをＯＦＦ，１：ＮＡＶＩＤＡＴＡをＯＮ］
ＮＶ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
０/１	ＯＦＦ/ＯＮ	

［例題］

例１：ＮＶ１
　　本器のＮＡＶＩＤＡＴＡをＯＮに設定します。
例２：ＮＶ？
　　現在の設定が返答されます。
　　返答例：ＯＮ（ＮＡＶＩＤＡＴＡがＯＮの場合）

－注意－
ＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮがＯＮのとき設定が可能です。
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。

［関連コマンド］

ＭＤ

6.1.7 ＡＡ　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはGPS Week とGPS TimeをＲＴＣ（Real Time Clock）と同期させるときに使用します。

ＯＮ　　：GPS Week とGPS TimeのカウンターをＲＴＣの現時刻に同期させます。

ＯＦＦ　：ＲＯＭに書き込まれているＮＡＶＩＤＡＴＡを使用します。
ＮＡＶＩＤＡＴＡについては、6.1.26 コマンド使用時の注意事項（※１）を参照。

［構文］

ＡＡ　*０／１*　［０：ＲＯＭのデータ，１：ＲＴＣのデータ］
ＡＡ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
０／１	ＲＯＭ/ＲＴＣ	

［例題］

例１：ＡＡ０
　本器のGPS Week とGPS TimeをＲＯＭのデータに設定します。
例２：ＡＡ１
　本器のGPS Week とGPS TimeをＲＴＣのデータに設定します。
例３：ＡＡ？
　現在の設定が返答されます。
　返答例：ＯＮ（ＲＴＣ　Ｓｙｎｃ．がＯＮの場合）

－注意－
このコマンドをＯＮにした時、［GPS Week］と［GPS Time］データは、日付及び時刻の設定値に伴って自動的に更新し、ＮＡＶＩＤＡＴＡのカウンタはリセットされ、航法メッセージは先頭（１ページの先頭）に戻ります。
この時、［ＭＯＤＥ　２］の［GPS Time］に“＊”が表示され、［GPS Time］はＲＴＣの秒カウンタと同期されます。(5.5 RTCとGPS Timeの同期を参照)

6.1.8 ＰＳＷ　　　　　　　　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドは航法データの設定するときに使用します。

ＧＰＳ衛星から送られて来る航法メッセージは、

３０ビット　　　・・・１ワード
１０ワード　　　・・・１サブフレーム
　５サブフレーム　・・・１メインフレーム（１ページ）
２５ページ　　　・・・マスターフレーム

のデータ構成です。

データの設定は、１ワード単位で行い、ページ・サブフレーム・ワードのアドレス指定と３０bitの内２４bit データ（残り６bitのパリティで自動的に生成される）をセットします。

［構文］

ＰＳＷ　*ａａｂｃ××××××*
ＰＳＷ　*ａａｂｃ*？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
ａａ	01～25（ページ）	
ｂ	1～5 （サブフレーム）	
ｃ	1～A （ワード）	
××××××	000000～FFFFFFhex（データ） 24bit データを 4bit 毎に１文字で表す。	

［例題］

例１：ＰＳＷ０１２３４５６７８９
　　ページ＝１（サブフレームが２の為ページを１に設定)、サブフレーム＝２、ワード＝３のアドレスにデータ＝４５６７８９hex を設定します。

例２：ＰＳＷ１０４Ａ１ＢＣ４５６
　　ページ＝１０（サブフレームが４の為そのまま)、サブフレーム＝４、ワード＝１０のアドレスにデータ＝１ＢＣ４５６hex を設定します。

例３：ＰＳＷ０１２３?
　　指定されたアドレスの設定が返答されます。
　　返答例：４５６７８９
　　　（ページ＝１（サブフレームが２の為ページを１に設定)、サブフレーム＝２、ワード＝３のアドレスのデータ）

例４：ＰＳＷ１０４Ａ?
　　指定されたアドレスの設定が返答されます。
　　返答例：１ＢＣ４５６
　　　（ページ＝１０（サブフレームが４の為そのまま)、サブフレーム＝４、ワード＝１０のアドレスのデータ）

－注意－

このコマンドで設定するデータは、３バイト（２４ビット）長のデータです。
データの設定範囲は　「０００００～ＦＦＦＦＦＦ」で、１６進数の入力になります。
もしデータ長が長過ぎたり又は短過ぎたりした場合は、そのデータは無視されます。
このコマンドを使用する場合は、航法メッセージの内容を確り参考にして適切な値を設定する必要があります。
実際にはあり得ない様な値も、入力データ次第では設定されますので注意してください。
例：
【ＰＳＷ０１１１ＦＦＦＦＦＦ】
サブフレーム１の第１ワードのデータが全て“１”になることは絶対にありませんが、上記の様に設定しますと、このデータが設定されてしまいます。
間違った設定をした場合は、受信できなくなる場合もあります。

サブフレーム１～３（エフェメリスデータ）については、ページ１～２５まで共通であるため、この設定をするときは必ずページのデータを１に設定して下さい。
［GPS Week］のデータがあるサブフレーム１の第３ワードと［GPS Time］のデータがある各サブフレーム（１～５）の第２ワードを設定することは出来ません。

ＲＴＣ　Ｓｙｎｃ．がＯＮの時、[GPS Week] と [GPS Time] データは、日付及び時刻の設定値に伴って自動的に更新され、航法メッセージは先頭（１ページの先頭）に戻ります。
この時、[ＭＯＤＥ　２] の [GPS Time] に“＊”が表示され、[GPS Time] はＲＴＣの秒カウンタと同期されます。(4.6 RTC とGPS Time の同期を参照)

6.1.9 ＷＮ　　　　　　　　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはGPS Weekを呼び出すときに使用します。

［構文］

ＷＮ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット

［例題］

例１：ＷＮ？
現在の設定が返答されます。
返答例：３９２（２００７年３月２日（金）の場合）

－注意－
返答は１０進数で表示します。

6.1.10 ＴＯＷ　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはGPS Timeを呼び出すときに使用します。

［構文］

ＴＯＷ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット

［例題］

例１：ＴＯＷ?
　　現在の設定が返答されます。
　　返答例：７８３００（２００７年３月２日（金）１０時３０分の場合）

－注意－
返答は１０進数で表示します。

6.1.11 ＹＲ　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはＲＴＣ（Real Time Clock）の年を設定するときに使用します。

［構文］

ＹＲ　*Year Data*
ＹＲ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
Year Data	1999～2050	

［例題］

例１：ＹＲ２０１０
本器のＲＴＣの年を２０１０年に設定します。
例２：ＹＲ？
現在の設定が返答されます。
返答例：２００７（ＲＴＣが２００７年に設定されている場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。
このコマンド実行後、ＤＩＳＰＬＡＹは［ＭＯＤＥ　１］になります。
設定前のデータと設定後のデータで日付が変わる場合があります。
例１：２００４年（うるう年）から２００５年（うるう年でない年）に変更する場合。
［設定前］２００４年２月２９日　→　［設定後］２００５年２月２８日
6.1.26 コマンド使用時の注意事項（※２）を参照。

［関連コマンド］

ＭＴ，ＤＹ，ＨＲ，ＭＩ

6.1.12 ＭＴ　　　　　　　　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはＲＴＣ（Real Time Clock）の月を設定するときに使用します。

［構文］

ＭＴ　*Month Data*
ＭＴ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
Month Data	01～12	

［例題］

例１：ＭＴ０１
　　本器のＲＴＣの月を１月に設定します。
例２：ＭＴ８
　　本器のＲＴＣの月を８月に設定します。
例３：ＭＴ１２
　　本器のＲＴＣの月を１２月に設定します。
例４：ＭＴ？
　　現在の設定が返答されます。
　　返答例：１０（ＲＴＣが１０月に設定されている場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。
このコマンド実行後、ＤＩＳＰＬＡＹは［ＭＯＤＥ　1］になります。
設定前のデータと設定後のデータで日付が変わる場合があります。
　　例１：５月から４月に変更する場合。
　　　　［設定前］５月３１日　→　［設定後］４月３０日
6.1.26 コマンド使用時の注意事項（※２）を参照。

［関連コマンド］

ＹＲ，ＤＹ，ＨＲ，ＭＩ

6.1.13 ＤＹ　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはＲＴＣ（Real Time Clock）の日を設定するときに使用します。

［構文］

ＤＹ　*Day Data*
ＤＹ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
Day Data	01～31	

［例題］

例１：ＤＹ０１
　　本器のＲＴＣの日を１日に設定します。
例２：ＤＹ８
　　本器のＲＴＣの日を８日に設定します。
例３：ＤＹ２０
　　本器のＲＴＣの日を２０日に設定します。
例４：ＤＹ？
　　現在の設定が返答されます。
　　　返答例：１０（ＲＴＣが１０日に設定されている場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。
このコマンド実行後、ＤＩＳＰＬＡＹは［ＭＯＤＥ　１］になります。
月の設定によっては、３１まで設定できないこともあります。
6.1.26 コマンド使用時の注意事項（※２）を参照。

［関連コマンド］

ＹＲ，ＭＴ，ＨＲ，ＭＩ

6.1.14 ＨＲ　　　　　　　　　　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはＲＴＣ（Real Time Clock）の時を設定するときに使用します。

［構文］

ＨＲ　*Hour Data*
ＨＲ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
Hour Data	00～23	

［例題］

例１：ＨＲ００
　　本器のＲＴＣの時を０時に設定します。
例２：ＨＲ８
　　本器のＲＴＣの時を８時に設定します。
例３：ＨＲ２０
　　本器のＲＴＣの時を２０時に設定します。
例４：ＨＲ？
　　現在の設定が返答されます。
　　　返答例：１０（ＲＴＣが１０時に設定されている場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。
このコマンド実行後、ＤＩＳＰＬＡＹは［ＭＯＤＥ　1］になります。
２４時間表示を採用しています。
6.1.26 コマンド使用時の注意事項（※２）を参照。

［関連コマンド］

ＹＲ，ＭＴ，ＤＹ，ＭＩ

6.1.15 ＭＩ　　　　　　　　　　　　　　　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはＲＴＣ（Real Time Clock）の分を設定するときに使用します。

［構文］

ＭＩ　*Minute Data*
ＭＩ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
Minute Data	00～59	

［例題］

例１：ＭＩ００
　　本器のＲＴＣの分を０分に設定します。
例２：ＭＩ８
　　本器のＲＴＣの分を８分に設定します。
例３：ＭＩ２０
　　本器のＲＴＣの分を２０分に設定します。
例４：ＭＩ？
　　現在の設定が返答されます。
　　返答例：１０（ＲＴＣが１０分に設定されている場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。
このコマンド実行後、ＤＩＳＰＬＡＹは［ＭＯＤＥ　１］になります。
6.1.26 コマンド使用時の注意事項（※２）を参照。

［関連コマンド］

ＹＲ，ＭＴ，ＤＹ，ＨＲ

6.1.16 ＲＦＩ　　　　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドは１０MHz ＩＮを切り換える時に使用します。

［構文］

ＲＦＩ *10MHz IN Data*　［Ｉ：ＩＮＴ］
　　　　　　　　　　　　［Ｅ：ＥＸＴ］
　　　　　　　　　　　　［Ａ：ＡＵＴＯ］

ＲＦＩ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
10MHz IN Data	Ｉ/Ｅ/Ａ	

［例題］

例１：ＲＦＩＩ
　本器の１０MHz ＩＮをＩＮＴに設定します。
例２：ＲＦＩＥ
　本器の１０MHz ＩＮをＥＸＴに設定します。
例３：ＲＦＩＡ
　本器の１０MHz ＩＮをＡＵＴＯに設定します。
例４：ＲＦＩ？
　現在の設定が返答されます。
　返答例：ＩＮＴ（１０MHz ＩＮがＩＮＴの場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。

6.1.17 ＲＦＯ　　　　　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドは１０MHz ＯＵＴを切り換える時に使用します。

［構文］

ＲＦＯ　*０／１*　［０：１０MHz ＯＵＴをＯＦＦ，１：１０MHz ＯＵＴをＯＮ］
ＲＦＯ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
０／１	ＯＦＦ/ＯＮ	

［例題］

例１：ＲＦＯ１
　　本器の１０MHz ＯＵＴをＯＮに設定します。
例２：ＲＦＯ?
　　現在の設定が返答されます。
　　返答例：ＯＮ（１０MHz ＯＵＴがＯＮの場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。

6.1.18 ＲＣ　　　　　　　　　　　　　　　　　　　ＲＳ－２３２Ｃ　　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはSTATUSのREF.CLOCKのLEDの状態を示します。

［構文］

ＲＣ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット

［例題］

例１：ＲＣ？

現在の設定が返答されます。

０：（リファレンスクロックがＩＮＴの場合）

１：（リファレンスクロックがＥＸＴの場合）

6.1.19 **ＳＰ**　　　　ＲＳ－２３２Ｃ　　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドは外部信号（1PPS等）と、本器のC／A（GOLD）コードエポックタイミングとの同期を取る時に使用します。

［構文］

ＳＰ　*０／１*　［０：同期キャンセル，１：同期スタート］
ＳＰ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
０／１	キャンセル/スタート	

［例題］

例１：ＳＰ１
　外部信号（1PPS等）と、本器のC／A（GOLD）コードエポックタイミングとの同期を取ります。
例２：ＳＰ？
　現在の設定が返答されます。
　返答例：１（同期を取っている場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。

6.1.20 ＳＹ　　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはSTATUSの1ＰＰＳのLEDの状態を示します。

［構文］

ＳＹ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット

［例題］

例１：ＳＹ？

現在の設定が返答されます。

０：(1ＰＰＳ非同期状態の場合)

１：(1ＰＰＳ同期状態の場合)

6.1.21 ＶＲ　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはプログラムバージョンを呼び出すときに使用します。

［構文］

ＶＲ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット

［例題］

例１：ＶＲ？
現在のプログラムバージョンが返答されます。
返答例：ＭＳＧ－２０５１Ａ　Ｖｅｒ１．００　０７．０２．２１

6.1.22 ＭＯ　　　　ＧＰ－ＩＢ　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはＤＩＳＰＬＡＹを切り換える時に使用します。

［構文］

ＭＯ *Display Data*　［０：SAT No.,DOPP,OUTPUTモード （ＭＯＤＥ ０)］
［１：RTC Time Mode Adjustモード（ＭＯＤＥ １)］
［２：GPS Time Informationモード（ＭＯＤＥ ２)］
［３：HARDWARE Informationモード（ＭＯＤＥ ３)］

ＭＯ ？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
Display Data	0～3	

［例題］

例１：ＭＯ０
　本器のＤＩＳＰＬＡＹを［ＭＯＤＥ ０］に設定します。
例２：ＭＯ１
　本器のＤＩＳＰＬＡＹを［ＭＯＤＥ １］に設定します。
例３：ＭＯ２
　本器のＤＩＳＰＬＡＹを［ＭＯＤＥ ２］に設定します。
例４：ＭＯ３
　本器のＤＩＳＰＬＡＹを［ＭＯＤＥ ３］に設定します。
例５：ＭＯ？
　現在の設定が返答されます。
　返答例：２（［ＭＯＤＥ ２］の場合）

－注意－
ＭＯ３［ＭＯＤＥ ３］の設定はRS-232C、USBで可能です。
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。

6.1.23 ＳＱ

［説明］

このコマンドはサービスリクエストを設定するときに使用します。
ＯＮにすると送信したGP-IBコマンドに対して下記のレスポンスコードが本器より送出されます。

サービスリクエストをＯＮにした時のレスポンスコード

コード		内　容	説　明
０（９６dec）	：	問題無し（アクセプト）	
１（９７dec）	：	コマンドエラー	ヘッダコードに誤りがあった場合
２（９８dec）	：	シンタックスエラー	構文にエラーがあった場合
３（９９dec）	：	パラメータエラー	パラメータが設定範囲以外であった場合
４（１００dec）	：	無効	現在無効なコマンドを入力した場合

［構文］

ＳＱ　*０／１*　［０：サービスリクエストをＯＦＦ，１：サービスリクエストをＯＮ］
ＳＱ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
０／１	ＯＦＦ/ＯＮ	

［例題］

例１：ＳＱ１
　　本器のサービスリクエストをＯＮに設定します。
例２：ＳＱ？
　　現在の設定が返答されます。
　　返答例：ＯＮ（サービスリクエストがＯＮの場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。

6.1.24 ＥＯ　　　　　　　　　　　　　　　　ＲＳ－２３２Ｃ　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはエコーバックを設定するときに使用します。
ＯＮにすると入力した文字が画面に出力します。

［構文］

ＥＯ　*０／１*　［０：エコーバックをＯＦＦ，１：エコーバックをＯＮ］
ＥＯ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
０／１	ＯＦＦ/ＯＮ	

［例題］

例１：ＥＯ１
　　本器のエコーバックをＯＮに設定します。
例２：ＥＯ？
　　現在の設定が返答されます。
　　返答例：ＯＮ（エコーバックがＯＮの場合）

－注意－
データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。

6.1.25 **ＲＰ**　　　　　　　　　　　　　　　　　　　ＲＳ－２３２Ｃ　　ＵＳＢ

［説明］

このコマンドはシリアルインターフェース(RS-232C、USB)レスポンスコードを設定するときに使用します。ＯＮにすると送信したシリアルインターフェースコマンドに対して下記のレスポンスコードが本器より送出されます。

シリアルインターフェースレスポンスコードをＯＮにした時のレスポンスコード

コード		内　容	説　明
０（０hex）	：	問題無し（アクセプト）	
１（１hex）	：	コマンドエラー	ヘッダコードに誤りがあった場合
２（２hex）	：	シンタックスエラー	構文にエラーがあった場合
３（３hex）	：	パラメータエラー	パラメータが設定範囲以外であった場合
４（４hex）	：	無効	現在無効なコマンドを入力した場合

［構文］

ＲＰ　*０／１*　［０：シリアルインターフェースレスポンスコードをＯＦＦ，１：シリアルインターフェースレスポンスコードをＯＮ］

ＲＰ　？

［データコード］

パラメータ	設定範囲	ユニット
０／１	ＯＦＦ/ＯＮ	

［例題］

例１：ＲＰ１

本器のシリアルインターフェースレスポンスコードをＯＮに設定します。

例２：ＲＰ？

現在の設定が返答されます。

返答例：ＯＮ（シリアルインターフェースレスポンスコードがＯＮの場合）

－注意－

データコードが設定範囲外の場合、設定内容が変化しません。

6.1.26 コマンド使用時の注意事項

※１）ＲＯＭのデータは２００６年１２月１５日１時４３分～１時５６分の１２．５分を繰り返します。

※２）ＲＴＣ　Ｓｙｎｃ．がＯＮの時、[GPS Week] と [GPS Time] データは、日付及び時刻の設定値に伴って自動的に更新されます。

（但し、【ＨＲ】、【ＭＩ】コマンドを使用した時は [GPS Time] のみが更新されます。）

この時、航法メッセージは先頭（１ページの先頭）に戻り、ＲＴＣの秒カウンタは、０秒にリセットされます。

Appendix 1：GPS航法メッセージ（NAVIDATA）

GPS衛星を利用して測位等を行うためには、衛星の軌道情報、時刻、電離圏の補正係数等の情報が必要である。これらは、衛星からの電波に乗せて送信されている。これを航法メッセージ（navigation message）と呼ぶ。

航法メッセージのフォーマット

チップレート	50bps（C／Aコード、Pコードに同期する。）		
コード長	1500bit／メインフレーム（30秒）		
データ構成	1ワード	＝	24＋6bit（パリティ）
	サブフレーム	＝	10ワード
	メインフレーム	＝	5サブフレーム
	マスターフレーム	＝	25メインフレーム（1～25ページ）（12.5分）

サブフレームの1から3の内容は、送信している衛星自身の時計や軌道情報に関するもので、エフェメリスと呼ばれている。このデータは25ページとも同じである。サブフレームの4と5の内容は、全GPS衛星に関するもので、アルマナックと呼ばれている。このデータはページごとに内容が変わる。